

Über *Orthacanthus Dechenii Goldf.* oder *Xenacanthus Dechenii Beyr.*

Von dem w. M. Prof. Dr. Rud. Kner.

(Mit 10 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 28. Februar 1867.)

L. Agassiz gründete im Jahre 1837 auf einzelne, aus der Kohlenformation Englands stammende Stacheln die beiden Gattungen *Pleuracanthus* und *Orthacanthus* und betrachtete sie als die ältesten Anzeichen des Auftretens von Rochen. Der zuerst mit dem Namen *Pleuracanthus laevissimus* bezeichneten Form reihten sich alsbald andere für verschiedene Species angesehene an, die theils in Nord-Wales, theils in der Umgebung von Edinburgh und bei Carluke aufgefunden wurden und denen später Dr. Newberry drei neue Arten aus der Steinkohle des Ohiogebietes hinzufügte. Gleichzeitig fand man aber auch in den Steinkohlenschiefern Nord-Englands lose Zähne, die Agassiz mit dem Gattungsnamen *Diplodus* belegte und denen Dr. Hebbert Ware auch bei Edinburgh, Rankin bei Carluke und in vielen andern Ablagerungen der Steinkohle Britanniens und Professor Dawson auch in Nova Scotia auffand. Später wurde dann bei Ruppertsdorf in Böhmen ein ziemlich wohlerhaltener Abdruck des Fisches selbst aufgedeckt, der in den Besitz des Prof. Otto in Breslau und nach dessen leider zu früh erfolgtem Tode in die königl. Sammlungen nach Berlin kam, dessen Gegenplatte aber durch Herrn Berghauptmann v. Dechen an Prof. Goldfuß in Bonn gelangte und von diesem in seinen „Beiträgen zur Fauna der rheinischen Steinkohle“ Bonn 1847, flüchtig beschrieben und in natürlicher Grösse abgebildet wurde. Goldfuß glaubte den Stachel mit jenem von *Orthacanthus Ag.* identificiren zu sollen und benannte demnach die Gattung und Art als *Orthacanthus Dechenii*. Bald hierauf publicirte Prof. Beyrich in den Berichten der Verhandlungen der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften 1848 eine Abhandlung über denselben

Fisch, benannte ihn aber *Xenacanthus Dechenii*, da er und zwar mit Recht erkannte, daß der Stachel von *Orthacanthus* einer wesentlich verschiedenen Gattung angehört haben mußte. Zugleich machte er aufmerksam, daß hingegen die Stachelform von *Xenacanthus* viel mehr Vergleichungspunkte mit *Pleura-* als mit *Orthacanthus* darbiete. Im Jahrbuch für Mineralogie und Geologie von Bronn und Leonhard, Jahrgang 1849 gab Herr Dr. Jordan auf S. 843 einige Notizen über eine angeblich neue Gattung und Art eines fossilen Hai-fisches aus den Eisensteinlagern von Lebach bei Saarbrücken in Rheinpreußen, die damals noch der Steinkohlenformation zugezählt wurden, und für welche Gattung und Art Herr Dr. Jordan die Benennung *Triodus sessilis* vorschlug. Später stellte sich aber die Übereinstimmung dieser Gattung mit *Orthacanthus* Goldf. oder *Xenacanthus* Beyr. heraus und wurde zuerst von dem einstweilen verstorbenen Oberlehrer Herrn Schnur in der Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1856, 8. Bd. anerkannt und Lebach lieferte bis in die jüngste Zeit zahlreiche Fundstücke desselben und zum Theil in einem so vorzüglichen Erhaltungszustande, wie sie von andern Orten bisher nicht vorkamen.

Sir Philip de Grey Egerton sprach sich in der British Association zu Glasgow 1855 kurzweg dahin aus, daß die Stacheln von *Pleuracanthus* und die Zähne von *Diplodus* Ag. einem und demselben Fische angehören und er gewann später aus der Untersuchung mehrerer schöner Exemplare von *Xenacanthus* aus Klein-Neundorf in Preußisch-Schlesien die Überzeugung, daß die Stacheln desselben nicht generisch sich von jenen des *Pleuracanthus* unterscheiden und daß beide auch mit *Diplodus* Ag. zu vereinigen seien; für die Gattung sei aber der ältere Name *Pleuracanthus* statt *Diplodus* oder *Xenacanthus* anzunehmen. Im 20. Bande der Annal. et Magaz. of natur. hist. 1857 sprach sich dann Sir Egerton abermals für die Einheit dieser drei Gattungen aus. Bis dahin blieben aber die Ruppertsdorfer Exemplare von Prof. Otto noch immer die vollständigsten und Prof. Beyrich's Angaben gewährten noch den meisten Aufschluß über diesen bisher den Haien (in der Nähe von Squatina) zugezählten Fisch. Im Jahre 1861 beschrieb aber Prof. Dr. H. Br. Geinitz in seinem schönen Werke: die Dyas, auf S. 22 u. d. f. ein bezüglich der Bauchflossen vorzüglich erhaltenes Exemplar und gab auf Taf. 23 in Fig. 1 die getreue Abbildung desselben in natürlicher

Größe. Er behielt zwar die Benennung *Xenacanthus Dechenii* bei, ließ sich aber durch Prof. Reichenbach verleiten, auf Grund der hier vereinigten Bauchflossen die Gattung in die Nähe von *Cyclopterus* zu bringen und sie den *Discobolis* für näher verwandt als den Plagiostomen zu erklären.

Diese Unsicherheit bezüglich der systematischen Stellung und die im Ganzen noch wenig genügende Kenntniß dieses alten Fisches, verbunden mit dem günstigen Umstande, daß zehn Exemplare aus Böhmen, welche Herr Prof. Dr. A. Reuß dem kaiserlichen Hof-Mineraliencabinete überlassen hatte, mir durch meinen geehrten Freund D. Hörnes gütigst zur Verfügung gestellt wurden, bewogen mich, diese Gattung möglichst genau zu studiren und ich suchte zu diesem Behufe auch die in anderen Museen aufbewahrten Exemplare mir zu verschaffen. Ich wendete mich deshalb an die Professoren und Directoren Herrn Dr. H. Geinitz in Dresden, Herrn Akademiker Beyrich in Berlin und Herrn Dr. Ferdinand Römer in Breslau. Alle gingen mit größter Freundlichkeit auf mein Ansuchen ein und sendeten mir alsbald die schönsten der in ihren Museen befindlichen Exemplare von *Xenacanthus* zur Vergleichung und wissenschaftlichen Benützung zu, wofür ich ihnen meinen verbindlichsten Dank hiemit abstatte. Kurz vor Veröffentlichung der Ergebnisse meiner hiedurch schon mir ermöglichten umfassenderen Untersuchungen trug mir Herr Dr. Weiß, Lehrer an der königl. Bergschule zu Saarbrücken in Rheinpreußen in höchst zuvorkommender Weise an, nachdem er zufällig Kenntniß erhalten hatte, von meinem Vorhaben eine Arbeit über *Xenacanthus* zu veröffentlichen, mir die in seinem Besitze befindlichen schönen Exemplare des Lebacher *Xenacanthus* zur Vergleichung und Einsicht zuzusenden. Indem ich eben so dankbar wie hochehrentet diesen äußerst freundlichen Antrag annahm, wagte ich zugleich mich auch noch an Herrn Dr. Herm. Jordan in Saarbrücken selbst zu wenden, von dem die ersten Notizen über den Lebacher *Xenacanthus* stammen und in dessen Sammlung, wie ich durch Herrn Prof. Geinitz erfuhr, sich ein wahres Prachtexemplar bezüglich der Bezahnung befindet. Auch hier fand ich dieselbe lebenswürdige Bereitwilligkeit auf meine Bitte einzugehen und wurde hiedurch in die glückliche Lage versetzt, auch die Prachtexemplare dieses um die Lebacher Petrefacte besonders verdienten Mannes der Wissenschaft vergleichen und benützen zu können. Ich fühle mich daher den beiden letztgenannten Männern

insbesondere zu Dank verpflichtet, und wünschte nur diesen hier öffentlich eben so warm aussprechen zu können, als er mein Inneres durchdringt. Durch so viele Güte und Zuvorkommenheit wurde mir möglich, alle Exemplare untersuchen und vergleichen zu können, von deren Existenz ich Kenntniß erhalten konnte, nur mit Ausnahme jener, die das Senkenberg'sche Museum in Frankfurt durch Herrn Dr. Rüppell aus den Lebacher Schichten erhielt und ich wurde hiedurch in den Stand gesetzt, mir eine umfassendere Kenntniß über diesen Fisch zu verschaffen, als Andern, denen nur einzelne Individuen oder Fragmente von einzelnen Fundorten zur Verfügung standen, bisher möglich war. Trotzdem bleiben in der folgenden Beschreibung doch noch manche Lücken fühlbar, da wie begreiflich kein einziges Exemplar derart vollständig ist, um über alle Punkte den nöthigen Aufschluß zu geben. Ich glaube am besten zu thun, zuerst die einzelnen Exemplare bezüglich jener Theile zu beschreiben, durch welche sie besonders instructiv erscheinen, hierauf das Gesamtbild folgen zu lassen, das sich aus ihnen gewinnen läßt und schließlich die aus meinen Untersuchungen sich ergebenden Schlußfolgerungen zu ziehen.

A. Exemplare des Dresdner Museums.

Ich beginne zunächst mit dem als Gipsabguß mir vorliegenden Exemplare, welches Herrn Prof. Geinitz zum Original seiner Abbildung in der *Dyas* diente. Kopf, Rumpf und Schwanz dieses ausnehmlich großen Individuum's sind zwar im Ganzen schlecht erhalten (daher sich auch Geinitz nicht in eine nähere Beschreibung einließ), der Nackenstachel und die gestreckte Gestalt lassen jedoch die Gattung sogleich erkennen. Die Wirbelsäule und deren Fortsätze sind gleichfalls unkenntlich, von den Brustflossen ist nur die Basis, von der eigentlichen Rückenflosse nur eine kleine Partie der Flossenträger und diese nicht deutlich zu erkennen. Um so auffallender erscheint aber der so genaue und tiefe Abdruck der Bauchflossen, die wirklich wie sie die Figur bei Geinitz zeigt, in eine Bauchscheibe verwachsen sind, mit der es aber ein eigenes Bewandniß hat. Sie mahnt allerdings oberflächlich an jene von *Cyclopterus* (und zwar mehr an *spinusus* als *lumpus*), durchaus aber nicht an jene der Gobiesociden unterscheidet sich jedoch bei näherer Betrachtung wesentlich von ersterer. Bei *Cyclopterus* besteht die Scheibe aus einem Mittelfelde, vor dem und um das sich beiderseits nach hinten umbie-

gende kurze strahlenähnliche Knorpel- oder Knochenplatten anheften, die den mittleren Theil der Scheibe ringsumgeben und über welche namentlich seitwärts ein breiter strahlenloser Hautsaum frei vorragt, während die Mittelscheibe selbst fest mit der Bauchhaut verwachsen ist. Keiner der in die Haut eingelagerten Knorpel ist verlängert und der Hautsaum bildet nach hinten ein Kreissegment. Die ganze Scheibe wird seitlich von den Brustflossen überdeckt, die vorne bis gegen die Mittellinie reichen und von weichen Strahlen durchsetzt, so daß es aussieht, als wären die Bauchflossenstrahlen direct mit den Brustflossen verwachsen, die dadurch so breit erscheinen. Die Scheibe selbst reicht auch mit ihrem hintern Rande nicht weiter als die Brustflossen zurück und ihr Ende ist fast gleichweit von der Analgrube, wie diese von der Afterflosse entfernt.

Vergleicht man hiemit die Bauchscheibe von *Xenacanthus*, so fällt zunächst ihre so weit vom Schultergürtel entfernte Stellung, nämlich beiläufig in halber Totallänge auf, wodurch allein schon die ganze Deutung als Haftorgan entfällt. Denn welchen Zweck sollte bei einem so lange gestreckten Fische überhaupt eine Bauchscheibe haben und wie könnte sie diesen an solcher Stelle erfüllen? Vergleicht man aber ihre Form und Zusammensetzung selbst, so stimmt auch diese nicht für die Deutung als Saugscheibe. Ihr Längendurchmesser ist im Verhältniß zur Breite zu groß; um die längliche mediane Fläche lagern sich drei Kreise länglicher plattenförmiger Strahlen herum, an deren äußeren sich überdies am Umkreise des Saumes feinere Strahlen oder Fasern anhefteten. Die Zahl dieser Kreise sowohl wie der sie zusammensetzenden Knochen- oder Knorpelplatten ist zu groß, um denen von *Cyclopterus* vergleichbar zu sein. Vollends befremdend sind aber die beiden langen Anhänge am hintern Ende der Scheibe, die ungetheilte zu einer Röhre oder Halbröhre eingebogene Knorpel- oder Knochenstücke waren, und unwillkürlich an die Klammerorgane männlicher Rochen und Haie erinnern, doch enthalte ich mich vorerst, weiter hierauf einzugehen, da auch andere Exemplare hierüber noch wichtige Aufschlüsse geben und glaube nur noch bezüglich dieses Exemplares des auffallenden Umstandes erwähnen zu sollen, daß die Bauchflossen in anscheinend natürlicher Lage und in ganz unverdrücktem Zustande sich erhalten haben, während der übrige Fisch in sehr verdrücktem und mangelhaften Zustande sich befindet, denn es könnte sich der Verdacht regen, daß die abgedrückte Bauchscheibe

dem vorhandenen *Xenacanthus* gar nicht angehört habe. Doch muß dieser sogleich fallen gelassen werden, da viele andere Exemplare noch ganz ähnliche Bauchflossen zeigen, während freilich wieder andere, wie gleich das folgende, im Bau derselben wesentlich abweichen.

Bei einem Fundstücke aus Klein-Neundorf, welches mir Prof. Geinitz in Originalplatte zusendete, liegen sie zwar ebenfalls eng aneinander und sind auch sehr wohl erhalten, jedoch ganz abweichend gebaut; Taf. I, Fig. 1 zeigt sie in natürlicher Größe und Lage. Sie liegen frei unterhalb ihres wahrscheinlich natürlichen Sitzes, sind mit der Unterfläche dem Beschauer zugewendet und zeigen größtentheils eine körnig chagrinirte Oberfläche. Die beiden dreieckigen Beckenknochen stoßen mit ihren etwas nach einwärts geneigten Spitzen und auch an der Basis aneinander, während zwischen ihnen ein länglicher Raum frei bleibt. An den hintern Rand des Beckens legen sich an jeden Knochen die Basalglieder von 6 — 7 Strahlen an, auf welche nach einwärts ein breiter plattenförmiger Carpusknochen mit körniger Oberfläche folgt, an den sich mehrere kurze, gleichfalls breite Glieder anreihen, an deren äußern Rand sich dann die eigentlichen gegliederten Flossenstrahlen ansetzen. Die Gelenkenden aller dieser Glieder und Flossenstrahlen besitzen wulstig erhabene Ränder oder sind wie bei vielen lebenden Rochen knotig gegliedert. Bau und Gliederung der Bauchflossen verhalten sich demnach hier wesentlich so, wie die Figur von Goldfuß auf Taf. V die Brustflossen und linke Ventrale darstellt und beschreibt, und wo er eigens angibt, daß an den Bauchflossen der dicke Carpusknochen nur an seinem äußern Rande Flossenstrahlen trage, während an dem gegliederten Carpus der Brustflossen sich am äußern und innern Rande Strahlen anheften. Die Zahl aller Strahlen am Rande rings um das Becken beträgt bei vorliegendem Exemplare 28—30, so daß auf jede Bauchflosse 14—15 Randstrahlen kommen, die vielleicht mit Ausnahme des innersten jederseits, der sich gabelig theilt, alle in einfache Spitzen enden. Von klammerähnlichen Anhängen ist hier keine Spur und auch eine Deutung der Ventralen als Bauchscheibe füglich nicht möglich. Dagegen erscheint wahrscheinlich, falls die oben erwähnte Deutung der Anhänge als Klammerorgane richtig befunden wird, daß dieses Exemplar ein Weibchen, jenes aber ein Männchen war.

Ein drittes von Löwenberg bei Klein-Neundorf stammendes Fundstück, welches Fig. 2 in natürlicher Größe darstellt, zeigt abermals andere Verhältnisse und erscheint auch in andern Beziehungen von Interesse. Es zeigt zwar nur den hintern Theil des Rumpfes und den Schwanz eines kleineren Individuum's, doch einen großen Theil der Wirbelsäule nebst Dornfortsätzen, der strahligen Rückenflosse nebst den Flossenträgern, die eine (linke) Bauchflosse in anscheinend natürlicher Lage und hinter ihr eine kurze Afterflosse ebenfalls in situ normali. Die linke Ventrale ist hier frei nach rück- und abwärts gerichtet, um die Hälfte länger als die folgende Anale und läßt nur fünf Strahlen erkennen, von denen das Basalglied des innern oder letzten, die übrigen an Dicke um das Doppelte übertrifft und das auch auf einen viel stärkeren Flossenträger, als die übrigen Strahlen sich stützt. An dieses Basalglied reihen sich dann zwei röhrig verlängerte und breite Carpusknochen an, deren zweiter und längerer sich am hintern Gelenkende gabelig in zwei Gelenkköpfe theilt und an den sich ringsum, d. h. am äußern, innern und hintern Rande Gliederstrahlen anlegen, die so wie die Gelenkenden der Carpusstücke knotig verdickte Gelenke besitzen, wie dies bei Rochen und dem früher beschriebenen Exemplare der Fall ist. Dreieckige Beckenknochen werden hier gänzlich vermißt und die Übereinstimmung mit jenem besteht überhaupt wesentlich nur in dem innern, breiten verdickten und getheilten Carpalstrahle und in dem Nichtvereinigtsein beider Ventralen, so daß von einer Bauchscheibe keine Rede sein kann. — Um die volle Länge der Ventrale weiter zurück steht eine zwar kleine Afterflosse, welche aber die gleiche Eigenthümlichkeit wie die Pectorale und Ventrale zeigt. Ihr letzter an zwei stärkere Flossenträger sich anlenkende Strahl beginnt ebenfalls mit einem röhrig verlängerten breiten Carpalknochen, der sich nach hinten gabelig theilt und an den sich wohl ausgebildete, knotig gegliederte und einfach spitz endende Strahlen anlenken. Es sind deren zwar nur drei vorhanden, doch gewahrt man am Vorderrande des ersten oder vordern kurze dünne einfache strahlenähnliche Spitzen, die wie schwache Fulera von Ganoiden angeordnet sind. Der Schwanz ist bei diesem Exemplar zwar ebenfalls nicht bis an sein Ende erhalten, aber doch so weit zurück, daß wohl kaum zu zweifeln ist, daß er in eine dünne Spitze geradlinig auslief und sich ähnlich verhielt wie bei manchen Siluriden (*Plotosus*) oder auch wie bei Lepidosiren.

Wahrscheinlich reichte die sogleich zu beschreibende Dorsale bis an sein Ende, das vielleicht von einer peripherischen Flosse umgeben war. Von besonderem Interesse sind an diesem Exemplare noch die Überreste der Wirbelsäule mit ihren Dornfortsätzen und insbesondere die der Dorsale mit den Flossenträgern. Da aber die Wirbelsäule bei andern Exemplaren noch besser erhalten ist, so hebe ich betreffs derselben hier nur hervor, daß an der hintern Rumpfhälfte keine Spur von knöchernen Wirbelkörpern zu sehen ist, an der vordern aber grenzen an die unteren, sich zu Dornfortsätzen vereinigenden Bogenschenkel knöcherne Platten an, die aber nicht einmal zu Halbwirbeln sich ausgebildet haben.

Was die strahlige Rückenflosse betrifft, so gibt Prof. Beyrich an, daß in beträchtlicher (?) Entfernung hinter dem Nackenstachel eine lange Dorsale beginne, die über den ganzen Rücken wahrscheinlich bis zur Schwanzflosse hinlief und an deren einfache ungegliederten weichen Strahlen sich Faserstrahlen wie auch bei den Brust- und Bauchflossen anlegten. Weder das Exemplar von Goldfuß, noch jenes von Geinitz läßt dagegen eine Rückenflosse deutlich erkennen und Beyrich bemerkt wohl größtentheils mit Recht, daß bei der Figur von Goldfuß die zweite Bauchflosse unrichtig als Dorsale aufgefaßt werde. Darüber jedoch, daß die Dorsale und in welcher Weise sie durch Flossenträger gestützt war, findet sich auch bei Beyrich keine Angabe vor und gerade hierin liegt eines der wichtigsten Merkmale, welches *Xenacanthus* von aller Verwandtschaft mit Haien und Rochen ausschließt und durch welches diese Gattung vielmehr an die alten Coelacanthen erinnert. Zwischen den obern Dornfortsätzen und den Flossenstrahlen liegen nämlich zwei Längsreihen von Flossenträgern, indem sich zwischen die eigentlichen Träger und die Dornfortsätze noch eben so zahlreiche Zwischenträger (*Surapophyses* Ag.) einschieben, die sogleich über der Basis sich gabelig theilen und mit den eigentlichen Trägern eben so durch Gelenkköpfe in Verbindung stehen, wie letztere mit den Flossenstrahlen; alle diese Knochen waren überdies wie bei den Coelacanthen hohl. Die Gesamtzahl der Flossenstrahlen und der zugehörigen Träger läßt sich nicht angeben, da kein Exemplar vollständig erhalten ist; hier sind im Ganzen 34 Zwischenträger zu zählen, von denen die vordern 6 tief gabelig getheilten fast senkrecht über den schief nach rückwärts geneigten Dornfortsätzen stehen, die folgenden

28 stehen schief über den ebenfalls stärker geneigten Dorufortsätzen und sind auch meist gablig gespalten. Die wahren Flossenträger sind länger und etwas breiter als die Zwischenträger und stehen gleichfalls sehr schief auf diesen und die Flossenstrahlen nicht weniger schief auf letzteren. Etwas vor und über der Anale werden Träger und Flossenstrahlen unkenntlich, die Zwischenträger dürften vielleicht daselbst aufhören und es ist nicht zu entnehmen, wie weit die Dorsale sich am Schwanze zurückfortsetzt. Von der Wirbelsäule sind an dem vorhandenen Stücke die Elemente von mindestens 60 Wirbeln durch eben so viele Fortsätze erkennbar. Da übrigens der ganze Vorderumpf sammt Kopf fehlt, so wäre überhaupt die Bestimmung dieses Fragmentes als *Xenacanthus* sehr fraglich, wenn es nicht im Bau der Flossen und der Wirbelsäule mit anderen Exemplaren, bei denen zugleich Kopf und Nackenstachel vorhanden sind, wesentlich übereinstimmen würde. In sehr beachtenswerther Weise weicht aber gleichwohl dieses Fundstück von allen übrigen bezüglich der Bauchflossen ab, da jede Spur der dreieckigen Beckenknochen fehlt und es den Anschein hat, als lege sich die Flosse direct an den dickern Träger an. Es läßt sich daher trotz der scheinbar normalen Lage der Flosse dennoch die Frage aufwerfen, ob die Flosse nicht doch verschoben und das Becken von den Trägern überlagert und deßhalb unsichtbar sei. Ich halte aber diese Annahme für sehr unwahrscheinlich, nicht blos wegen der scheinbar natürlichen Lage der beiden Flossen und des spurlos mangelnden Beckens, sondern weil eine Afterflosse, die sodann fehlen würde, auch bei anderen Exemplaren wirklich vorhanden und von gleichem Baue ist, und weil durch viele andere Exemplare erwiesen ist, daß die Bauchflossen nicht nur oft nicht vereinigt, sondern überhaupt verschieden gebaut sind, und werde vielmehr in meiner Vermuthung bestärkt, daß die Bauchflossen bei *Xenacanthus* entweder sexuelle oder specifische Unterschiede je nach ihrem Baue anzeigen.

B. Exemplare des Berliner Museums.

Unter diesen verdient das große in einer Platte von rothem Sandsteine abgedruckte Exemplar von Ruppertsdorf zuerst nähere Erwähnung, da es die Gegenplatte zu dem von Goldfuß abgebildeten Original darstellt, welches das Hauptstück der Otto'schen Sammlung bildete. Beyrich und Römer nennen es das schönste

und vollständigste Exemplar und es ist allerdings eines der größten und bezüglich der Brustflossen und Kiemenstrahlen am besten erhaltenen, aber in vielen Punkten weniger instructiv als andere, namentlich in Betreff der strahligen Rückenflosse mit ihren Trägern und der Bezahnung. Während der Kopf mit der Oberseite frei liegt, ist der Rumpf derart gebogen, daß die ganze Dorsale unsichtbar bleibt, die Bauchflossen dagegen mit der Unterseite dem Beschauer zugewendet sind, der starke Schultergürtel ist fast wagrecht nach hinten gerutscht, so daß er zwischen die beiden Brustflossen und neben die Wirbelsäule zu liegen kam.

Die Abbildung bei Goldfuß hat den Anschein, als läge der Rumpf geradlinig ausgestreckt; wäre dies der Fall, so müßten dann die Bauchflossen unterhalb der Wirbelsäule liegen und die untere, besser erhaltene würde der linken entsprechen. Die mir vorliegende Gegenplatte zeigt aber ganz deutlich, daß die Wirbelsäule vom Becken überlagert wird und daß demnach in Folge einer stattgehabten Drehung, die besser ausgebildete Ventrale der rechten entspricht und daß demnach die Flossen mit der Unterseite dem Beschauer zugewendet sind. Ob Beyrich's Bemerkung ganz richtig ist, daß Goldfuß fälschlich die zweite Ventrale für die gliederstrahlige Rückenflosse ansah, scheint mir zweifelhaft, da keine Spur eines dicken gegliederten Carpusstrahls vorhanden ist und die dicht stehenden Strahlen allerdings der Dorsale mögen angehört haben. Die an den innern Rand der rechten (gut ausgebildeten) Ventrale angrenzende, in der Figur bei Goldfuß eckig gezeichnete helle Stelle, erscheint in der Gegenplatte rundlich und ich halte sie für den Ein- oder Abdruck der Urogenitalgrube, die demnach ansehnlich groß war, und wahrscheinlich hier lag, wenn anders die Anhänge an den Bauchflossen mancher Individuen als Klammerorgane von Männchen richtig gedeutet werden.

Die linke Brustflosse ist bei Goldfuß sehr genau gezeichnet, nur sind an der Gegenplatte die Glieder des langen innern Carpusstrahles etwas breiter oder stärker. Theils am äußern Rande des letztern, theils an dem des vor ihm liegenden plattenförmigen Knochenstückes, dessen später noch Erwähnung geschehen wird, setzen sich 12 Gliederstrahlen an, deren mittlere am längsten und stärksten sind. Am innern Rande des Carpusstrahles legen sich gleichfalls kürzere Gliederstrahlen an, an diese aber längere Faserstrahlen, die

noch weit über das Ende des Carpusstrahles zurückreichen. Die rechte Brustflosse ist noch besser als die linke erhalten und es sind hier am äußern Rande des Carpus 17—18 lange, nach hinten kürzer werdende Gliederstrahlen zu zählen, an die sich ebenfalls lange, den Saum bildende Faserstrahlen ansetzen. Das Gleiche ist auch am innern Rande des Carpus der Fall, woselbst sich aber an die nur wenigen Gliederstrahlen sehr zahlreiche, dicht gedrängte lange Fasern anlegen. Jederseits vor der Brustflosse sind die dünnen auch bei Goldfuß abgebildeten Kiemenstrahlen in der Zahl von circa neun sichtbar. Die Ventrale ist ganz ähnlich wie die Brustflosse gebaut und der innere Carpusstrahl läßt deutlich fünf breite kurze Glieder erkennen, an die sich nach außen zuerst lange dünne Glieder und an diese wieder Faserstrahlen anlegen, von ersteren sind am Außenrande mindestens 15—16 zu zählen. Auch am innern Rande scheint der Carpus Glieder- und Faserstrahlen getragen zu haben, doch sind deren nur wenige erkennbar, (bei Goldfuß fehlen sie gänzlich). Von einer Verwachsung der beiden Ventralen in eine Art Bauchscheibe oder von Klammeranhängen ist hier keine Spur und ich vermthe deßhalb, daß dieses Individuum ein Weibchen war. — Sehr deutlich sind an dieser Gegenplatte die Sägezähne an den Seitenrändern des Nackenstachels, besonders nahe vor dessen Spitze. Bei Goldfuß' Figur erscheinen die Seitenränder dieses Stachels oder vielmehr Dornes glatt, sein Durchmesser wird als drehrund angegeben und in Figur 11 auch also dargestellt und daselbst sind alternirende höckerförmige Zähnchen an der Hinterseite neben der vorspringenden Längsleiste gezeichnet. Mit dieser Beschreibung und Abbildung stimmt aber nun der Stachel der Gegenplatte durchaus nicht, denn er ist keineswegs rund, sondern flach, an der Vorderseite leicht concav und die nach hinten gebogenen kleinen Sägezähne stehen in dichter Reihe beiderseits genau längs des scharfen Seitenrandes, nicht aber an der Hinterseite; kurz die Form und Bewaffnung des Stachels mahnt allerdings zumeist an die des Schwanzstachels bei Rochen. Übrigens ist zu bemerken, daß bei andern Exemplaren allerdings die Form und Bewaffnung des Stachels vielmehr an die Fig. 11 sich anschließt, wovon später noch die Rede sein wird. Ich hebe überhaupt von diesem Exemplare nur noch folgende Punkte hervor. Die Spitze des Nackenstachels kommt gerade über den obern Dornfortsatz des 14. Wirbels zu liegen, die an die vordern Wirbel

sich anlegenden Rippen sind mehr gebogen und länger als sie Goldfuß' Figur zeigt und reichen fast bis an den zurückgelegten linken Humerus herab; auch die untern Dornfortsätze vieler Bauchwirbel sind länger und besser zu sehen. Beiläufig 2'' vor dem Becken sind die dreieckigen plattenförmigen Bogenschenkel von vier Wirbeln nebst den über ihnen befindlichen, aber nicht verwachsen gewesen Dornfortsätzen sehr wohl erhalten, deren die Abbildung bei Goldfuß gänzlich ermangelt. Was alle übrigen, hier nicht erwähnten Punkte wie die Bildung des Kopfes und die Beschaffenheit des Skeletes, die Bezahlung, Hautbedeckung u. s. w. betrifft, so geben andere Exemplare ungleich bessere Auskunft, daher alle diese Verhältnisse erst später erörtert werden sollen. Ich wende mich zunächst zu den beiden andern noch vorliegenden Platten des Berliner Museum's, welche in schwarzgrauem Schiefer die Überreste von zwei kleineren Individuen enthalten, die beide in der Seitenansicht von rechts den Kopf und Rumpf bis hinter die Bauchflossen zeigen.

Der Kopf des größeren dieser Exemplare ist fast kreisförmig abgerundet und an der Kehlseite stark gewölbt, beide Kiefer erscheinen gleich lang und der Schultergürtel fast in natürlicher Lage und ziemlich wohl erhalten. Beide zeigen die Bauchflossen und theilweise die Rückenflosse sammt Trägern und Zwischenträgern, an dem größeren ist aber die Brustflosse besonders bezeichnend. Die Ventralen sind bei beiden dem Dyas-Exemplare ähnlich gebaut und auch mit Klammeranhängen versehen, doch läßt sich bei beiden keine klare Ansicht derselben gewinnen, so wie sie überhaupt zu detaillirten Angaben nicht gut taugen, da die Platten leider stark überfirnißt und daher die Einzelheiten verwischt sind. Bei Beiden ist aber stellenweise die Hautbedeckung sehr gut erhalten und erscheint namentlich am Kopfe so rauhkörnig, daß hiedurch Beyrich's Deutung, als hätte man es (bei dem Ottosen Exemplare von Goldfuß) nur mit der mosaikähnlichen Knochenrinde des Knorpelskeletes zu thun, keine Bestätigung findet. An vielen Theilen des inneren Skeletes, z. B. an den Dornfortsätzen, den plattenförmigen Bogenschenkeln u. dgl. mag allerdings das chagrinartige Ansehen von der knöchernen Rinde herrühren, welche der Oberfläche der Knorpel auch lebender Plagiostomen das mosaikähnliche Ansehen verleiht, aber ein derartiger Chagrin, wie ihn hier nebst der Oberfläche des Kopfes, der Kiefer, des Schultergürtels auch noch andere Stellen zeigen, an denen gar kein Skelettheil lag, kann unmöglich

auf Rechnung der verknöcherten Knorpelrinde gesetzt werden; derart rauhe erhabene Körner, die überdieß mit einer dicken bläulich weißen Emailschiechte (die auch am Otto'schen Exemplare stellenweise sehr deutlich ist) überdeckt sind, zeigen die verknöcherten Knorpel von Knorpelfischen niemals an der Oberfläche.

Bezüglich des Nackenstächels unterscheiden sich diese beiden Exemplare insoferne, als bei dem kleineren die Seitenränder desselben keine Sägezähne wahrnehmen lassen und er überhaupt verhältnißmäßig kürzer, breiter und weniger fein zugespitzt ist, während er an dem größeren länger, an der Vorderfläche gewölbt und glatt, an den Rändern aber körnig rauh ist. Diese Rauhgigkeiten gehen jedoch bald in die Sägezähne über, die von mäßiger Länge, aber dicht gedrängt sind und genau von den Seitenrändern abstehen (nicht von der hinteren Fläche). Der Stachel reicht in zurückgelegtem Zustande hier mit seiner Spitze eben so weit hinter die Scapula, als seine Basis von dieser entfernt ist. — Sehr deutlich ist theilweise die rechte Brustflosse, die aber ein etwas abweichendes Bild von der früher betrachteten gewährt. Sie ist wie bei allen wohl erhaltenen Stücken genau am Winkel eingelenkt, unter dem der Humerus zur Clavicula umbiegt und beginnt mit zwei flachen, wenig längeren als breiten Knochenstücken (Armknochen?) neben einander, an die sich hinter einander mehrere kürzere Glieder anreihen. Es erscheint demnach hier der erste Strahl als ein breiter gegliederter Knochenstrahl, auf den nach einwärts der zweite schmälere eigentliche Carpusstrahl folgte. Da übrigens bei zwei Breslauer Exemplaren die Brustflossen noch besser erhalten sind, so werden dann diese zur Ergänzung des Baues dieser Flossen dienen. — Die Bauchflossen liegen frei unterhalb der Wirbelsäule, sind zusammen vereinigt und mit Klammeranhängen versehen, übrigens aber zu wenig gut erhalten, um sie ausführlicher zu schildern. Ihre Gesamtlänge von der Spitze des Beckens bis zum Ende der Klammern beträgt 2" 10" bei einer Totallänge des Exemplares von circa 14", die größte Breite beider Flossen zusammen aber nur 1"; bloß die beiden Beckenknochen nebst den zunächst nach außen sich anlegenden (6—7) schmalen Gliederstrahlen und dem löffelförmigen Ende des Klammeranhanges, das weiter zurück als die noch vorhandenen Strahlen reicht, sind deutlich erkennbar.

C. Exemplare des Breslauer Museums.

Die Mehrzahl derselben stammt von Klein-Neundorf und obwohl sie meist nur Bruchstücke darstellen, so sind doch einige besonders instructiv, wie namentlich das in Fig. 1 auf Taf. II abgebildete. Es zeigt zwar nur die rechte Seite eines mittelgroßen Individuum's vom Hinterhaupte bis zur halben Länge der Bauchflossen, doch sind der Schultergürtel, die Basis der Brustflosse, ein Theil der strahligen Rückenflosse, die Ventralen und die Wirbelsäule ungewöhnlich gut erhalten. Der fast wagrecht liegende Nackenstachel ist breit aber kurz und läuft nicht wie gewöhnlich in eine dünne Spitze aus, sondern endet ziemlich rasch und schief abgestutzt; er ist an den Seitenrändern dicht mit kurzen Sägezähnen bewaffnet bis nahe zur Spitze, seine Vorderfläche über der Basis rauh, körnig und reicht fast bis zum Beginne der strahligen Dorsale zurück. Unter seiner Spitze sind die dreieckigen oberen Bogenstücke der vorderen Wirbel zu erkennen und über ihnen die dünnen Dornfortsätze (vielleicht auch falsche Flossenträger). Vor ihnen gewahrt man die Abdrücke der sechs vordersten Wirbelbögen, deren plattenförmige Schenkel sanft nach vorne gekrümmt bis nahe zum Hinterhaupte reichen. Den starken Schultergürtel setzen drei aneinander stoßende breite Knochenstücke zusammen, das obere bis zur Höhe der Dornfortsätze der Wirbel reichende und kleinste entspricht wahrscheinlich der Suprascapula; auf ihn folgt nach unten der Humerus, dessen hinterer Rand wallartig erhöht und dessen Aussenfläche seicht concav ist. An sein unteres breiteres Ende reiht sich die ebenfalls breite Clavicula an und zwar unter einem nach hinten vorspringenden Winkel, an welchen stets genau die Einlenkung der Brustflossen erfolgt. Etwa $\frac{1}{2}$ " vor dem erkennbaren Ende der Clavicula ragen nebeneinander 3—4 kurze Spitzen vor, die wahrscheinlich den schmalen kurzen Kiemenstrahlen zugehörten. Im Raume vor dem Schultergürtel und unter dem Nackenstachel liegen zwar zahlreiche Bruchstücke von Kopfknochen, deren Deutung jedoch hier nicht möglich ist. Von Deckelstücken zeigt sich keine Spur. — Unmittelbar unter der Spitze des Nackenstachels beginnen die Träger der Rückenflosse, deren 28 hintereinander hier zu zählen sind und über deren jeden ein Zwischenträger steht, auf welche endlich die kurzen ungetheilten aber vielgliederigen Flossenstrahlen folgen. Die ziemlich geraden Träger sind von den am Ende etwas verdickten Dornfortsätzen

durch einen Zwischenraum getrennt, stehen aber mit den mehr oder minder nach hinten gebogenen Zwischenträgern über ihnen durch Gelenkköpfe eben so in Verbindung, wie letztere mit den Flossenstrahlen selbst. Die längsten aller dieser Flossenstützen sind die Zwischenträger, die häufig das Ansehen haben, als bestünden sie aus getrennten seitlichen Hälften oder Halbröhren, was aber wohl nur Folge einer Verschiebung durch Druck ist, da ohne Zweifel alle diese Knochen hohl waren und wie alle Träger und Strahlen überhaupt aus zwei seitlichen Hälften zusammengesetzt waren. Die Wirbelsäule erscheint hier mehr als bei allen übrigen Exemplaren verknöchert, doch waren bloß die oberen und unteren Bogenschenkel zu größeren, meist dreieckigen Platten entwickelt, knöcherne Wirbelkörper selbst fehlten aber auch hier. Wären sie ebenfalls verknöchert und daher eine complete knöcherne Wirbelsäule vorhanden gewesen, so wären die Wirbel jedenfalls bedeutend höher als lang gewesen, denn an dem vorhandenen Theile derselben sind bei der Totallänge von 6'' die Dornfortsätze von mindestens 32—33 Wirbeln zu zählen. — Von der rechten Brustflosse ist der Anfang der Carpalknochen sammt einigen der sich anschließenden Strahlen ziemlich gut zu erkennen. Es liegen wenigstens drei (vielleicht vier) solcher Carpalknochen in einer Querreihe von denen der vordere oder erste der breiteste und stärkste, der innere der schmalste ist und deren jeder selbst wieder aus 2—3 kurzen Gliedern zu bestehen scheint. An den ersten und breitesten schließen sich dann sechs eigentliche Gliederstrahlen an; im Übrigen ist die Flosse mangelhaft; dagegen sind die Bauchflossen interessant und in ihrer vorderen Hälfte (die hintere fehlt) ganz der Bauchscheibe des Dyas-Exemplares ähnlich. Da mir aber eine complete Bauchscheibe in einem Guttapercha-Abdruck aus Breslau vorliegt, so füge ich einige ergänzende Angaben nach diesem letzteren bei.

Der Abdruck scheint vom Dyas-Exemplare des Prof. Geinitz selbst entnommen, da er genau in das mir vorliegende Gypsmodell desselben hineinpaßt. Die Gesamtlänge der Ventralen sammt Becken und Klammeranhängen beträgt 4'' 2''', die größte Breite 1'' 10'', die Länge der Beckenknochen bis zum unpaarigen Mittelschildchen 1''. An den Hinterrand der dreieckigen Beckenknochen, der schief nach auswärts gerichtet ist, legen sich jederseits unmittelbar sieben zum Theile gablig getheilte Gliederstrahlen an, die vom ersten bis zum

letzten an Länge zunehmen. Sie überdecken die Basis des auf sie nach einwärts folgenden langen und dicken Carpusstrahles und eines zweiten kürzeren, der als innerster Gliederstrahl den länglichen elliptischen flachen Mittelraum der Scheibe begrenzt. Durch die breiten und kurzen Glieder dieser beiden Carpusstrahlen werden die früher erwähnten inneren Kreise (der zweite und dritte) der drei Plattenreihen gebildet, an deren äußere sich erst die den Saum der Scheibe durchziehenden Faserstrahlen anlegten. Den inneren Carpusstrahl bildeten sechs kurze, breite Glieder hintereinander, deren Größe bis zum letzten abnimmt, während an den längeren oder äußeren deren acht zu zählen sind, die von den Gliederstrahlen nicht überdeckt werden. Die Bauchflossen erscheinen deßhalb als abgeschlossene Scheibe, weil nach vorne die Beckenknochen mit ihrem ganzen inneren Rande hart aneinanderliegen und hinter ihnen sich ein unpaariges kleines selbst wieder in Felder abgefurchtes Mittelschildchen einschleibt und weil überdies die Glieder des zweiten Kreises oder des längeren Carpalstrahles nach hinten ebenfalls an einander stossen, während die Glieder des inneren kürzeren Carpusstrahles nur gegen einander geneigt sind. Durch die Vereinigung der langen Carpusglieder nach hinten und die ringsherum an diese sich ansetzenden Glieder- und Faserstrahlen, erscheint eben der länglich elliptische Mittelraum völlig abgeschlossen und die Vereinigung der beiden Ventralen zu einer Art Bauchscheibe als eine complete. Nach rückwärts ragen dann erst die beiden röhriigen Klammeranhänge weit über die Gliederstrahlen zurück und sind selbst wieder am freien Ende mit Faserstrahlen besetzt.

Während nun die Bauchflossen hier entschieden vereinigt und so complicirt erscheinen, sind sie bei einem andern Bruchstücke, das ebenfalls von Klein-Neundorf stammt und dessen Etiquette ich mit Br. β bezeichnete, auffallender Weise nicht nur nicht vereinigt, sondern auch übrigens abweichend gebaut. Sie zeigen die in Fig. 3 auf Taf. I abgebildete Form. Die Beckenknochen stossen nur vorne zusammen, neigen sich aber dann hinten blos zueinander. An den hinteren Rand des besser erhaltenen Beckenknochens, legt sich als innerster Strahl zunächst der breite Carpusstrahl mit einem ziemlich langen Basalgliede an, auf welches dann die kürzeren breiteren Glieder folgen. Ein zweiter Carpusstrahl ist hier nicht wahrzunehmen, indem an den Außenrand des einen sich sogleich die schief abstehenden Glie-

derstrahlen anlegen. Ob die Carpusstrahlen sich nach hinten vereinigten und auch ein elliptisches abgeschlossenes Mittelfeld umgrenzten, ist nicht zu ermitteln, da die hintere Hälfte der Flossen fehlt. Vergleicht man diese Bauchflossen mit den früher beschriebenen, so stimmen sie noch am meisten mit dem Löwenberger Exemplar überein, nur daß sie bei diesem noch unvollständiger sind und das Becken gänzlich fehlt; der innere dicke und gegliederte Carpusstrahl ist aber bei beiden sehr ähnlich. Jedenfalls scheint für die Gattung das Vorkommen von inneren gegliederten Carpusstrahlen an den Brust- und Bauchflossen so wie an der Afterflosse bezeichnend zu sein, da sich deren an allen Exemplaren mit erhaltenen Flossen vorfinden, wenn gleich in verschiedener Form, Zahl und Anordnung. Was die Differenzen im Baue der Ventralen bei den einzelnen Exemplaren insbesondere betrifft, so können diese entweder auf spezifische Unterschiede oder auf blos sexuelle hindeuten; ich möchte sie lieber als letztere auffassen und wie bereits erwähnt, in den Individuen mit verwachsenen Ventralen und Klammeranhängen die Männchen vermuthen, da Ähnliches auch bei recenten Fischen vorkommt, jedoch machen mich noch anderweitige, erst zu besprechende Unterschiede geneigt, in ihnen doch spezifische Unterschiede zu erblicken.

Ein drittes Fragment, gleichfalls von Klein-Neundorf, das ich mit lit. Br. 7. bezeichnete und in Taf. III abbilde, zeigt die linke Seite des Kopfes und Vorderrumpfes bis zum Beginn der eigentlichen Rückenflosse, an welchem der Stachel und insbesondere der Schultergürtel mit einem Theile der linken Brustflosse und Partien der Hautbedeckung vorzüglich erhalten sind. — Der Stachel ist hier mehr cylindrisch als flach und beiderseits nicht gezähnel; nur an der Hinterseite nahe gegen die schief abgestutzte Spitze zeigt er eine einfache Längsreihe rundlicher Grübchen im Abdruck, nicht aber wie bei Goldfuss' Fig. 11 in alternirender Doppelreihe; sie rühren sicher nicht von spitzen Sägezähnen her, sondern nehmen sich wie die Anzeichen von Gliederung an der Rückseite des Stachels aus, und erinnern an die queren Segmente an der Hinterseite der Stacheln von *Ambassis* und zum Theile auch an die gegliederten Knochenstrahlen mancher Siluroiden und Cyprinoiden.

An der Basis war der Stachel fast drehrund, an seiner stark gewölbten Oberfläche fein längsgestreift und weder mit einer Längsfurche noch mit einem Kiele versehen, wie jener an Goldfuss'

Fig. 11. Er unterscheidet sich daher sowohl von diesem, wie von dem aller übrigen bisher erwähnten Exemplare. Daß schon unterhalb der Spitze des wie gewöhnlich zurückgelegten Stachels die gliederstrahlige Rückenflosse begann, ist hier sehr deutlich; vortrefflich ist auch der Schultergürtel abgedruckt, der ganz mit dem früher beschriebenen übereinstimmt. Genau an dem unteren vorspringenden Winkel, woselbst sich der Humerus mit der Scapula verbindet, lenkt sich wie immer die Brustflosse ein, von der aber nur die breite längliche Knochenplatte nebst einigen sich an deren Außenrand anlegenden Gliederstrahlen wohl erkennbar ist. Die Umrisse der dem Kopfe angehörigen Knochenstücke sind auch hier nicht zu ermitteln, doch schimmern gleichfalls vor dem Schultergürtel die Abdrücke von Kiemenstrahlen durch, auch glaube ich den Umriß des Auges theilweise zu erkennen, doch ist ein solches auffallender Weise niemals ganz sicher zu ermitteln. Nach diesem und einem übrigens schlecht erhaltenen Dresdner Stücke von Kalna bei Hohenelbe lagen die Augen dann dem Schnauzenrande viel näher als der Basis des Stachels, hatten circa $\frac{1}{2}$ " im Durchmesser und waren bei zwei Diameter vom Stachel entfernt; ihre Lage entsprach demnach den von Goldfuss als Nasengruben gedeuteten Vertiefungen. Die Länge der Kiefer und die Weite der Mundspalte ist ebenfalls nicht genau anzugeben, doch war der Mund halb geöffnet und der abgerundete Unterkiefer erscheint nicht länger als der obere. Zahlreiche Fragmente spitzer gebogener Zähne liegen gedrängt an der Stelle des Gaumens, woselbst sie wahrscheinlich eine breite Binde bildeten. Die meisten erscheinen als einfach spitze, theils mit glatter, theils gefurchter Oberfläche, sind aber als Bruchstücke nicht geeignet, ein deutliches Bild der charakteristischen Zahnformen gewinnen zu lassen. Ganz ausgezeichnet ist bei diesem Exemplar die Hautbedeckung erhalten und erweist sich zugleich als verschieden von allen übrigen.

In der Abbildung von Goldfuss erscheinen zwar alle Skelettheile körnig chagriniert, und er bezeichnet im Text den Kopf, die Wirbelsäule, den Brust- und Beckengürtel als mit glasglänzenden viereckigen Körnerschuppen überdeckt. Professor Beyrich glaubte diese aber als die körnige Knochenrinde des knorpeligen Skeletes erklären zu müssen und schweigt übrigens über die Hautbedeckung von *Xenacanthus* gänzlich. Allerdings zeigt nun die Oberfläche des Skeletes der Haie und Rochen ein ähnliches mosaikartiges Ansehen,

und es ist sicher, daß dies auch bei *Xenacanthus* der Fall war, doch war auch die Haut ebenfalls mit einem ähnlichen Chagrin wie bei *Trygon (Hypolophus) sephen* Mll. H. bedeckt. In der Knochenrinde der Knorpelfische sind die Körnchen nie so scharf von einander abgegrenzt und so regulär geformt, wie die der Haut von *Xenacanthus*; ferner fehlt jener Knochenrinde die glänzende Emailschiechte, die bei letzteren so häufig erhalten ist und deren weiße, in's Hellblaue ziehende Färbung ganz an jene erinnert, wie sie an den Panzerstücken von Cephalaspiden und auch an den Emailschuppen vieler Ganoiden vorkommt, und die auch die Gegenplatte des Otto'schen Exemplares an vielen Stellen deutlich wahrnehmen läßt. Solche Stellen mit Chagrinkörnern finden sich überdies bei sehr vielen Exemplaren auch an solchen Orten vor, wo ringsum kein Skelettheil, sondern nur die Körperhaut sich abgedruckt haben konnte. Es ist daher sicher, daß nicht nur der ganze Kopf, die Flossen und Flossenstrahlen, sondern selbst die Vorderfläche des Nackenstachels und das Mittelstück der Bauchscheibe von solcher körnig rauhen Haut überkleidet waren. Während aber bei allen übrigen Exemplaren der Chagrin aus rundlichen, sechseckigen oder polygonalen Körnchen besteht, wird er hier aus sehr kleinen, echten rhombischen Emailschuppen gebildet, die in schief nach vorne geneigten Reihen gelagert sind und deren in Fig. a einige Reihen vergrößert abgebildet sind, von der Gegend zwischen der Brustflosse und der Wirbelsäule, woselbst ein ansehnliches Stück der Haut sich völlig erhalten hat.

An diesem Individuo war übrigens auch der ganze Kopf mit solchen rhombischen Emailschuppen bedeckt, und selbst bis zum Schnauzenrande sind deren ganz deutlich zu erkennen. Hierdurch steht eben dasselbe so wie durch die Bildung des Nackenstachels vereinzelt da, denn selbst bei der Otto'schen Gegenplatte zeigen die „Schuppenkörner“ nirgends eine solche Rhombenform, sondern sind höchstens hie und da viereckig, aber dann mehr quadratisch und an den Ecken abgerundet, die meisten jedoch geradezu rundlich oder polygonal. Es spricht daher auch diese Verschiedenheit in der Hautbedeckung für die Vermuthung, daß unter *Xenacanthus Dechenii* bisher mehr als eine Art zusammengeworfen wurde.

Von ungleich geringerem Interesse sind die drei übrigen noch vorliegenden Fragmente des Breslauer Museums. Bei dem einen durch

den gesägten Stachel, die theilweise sammt den Trägern und Zwischenträgern erhaltene Dorsale überhaupt als *Xenacanthus* und durch die vereinigten Ventralen als muthmaßliches Männchen kenntlich, liegen querüber ein Paar Stacheln von *Acanthodus gracilis*; doch ist der Erhaltungszustand im Ganzen zu schlecht, um mehr über selbes auszusagen. Das zweite Bruchstück vom Ölberg bei Braunau in Böhmen zeigt nur den Kopf von rechts sammt dem allerdings sehr gut erhaltenen Schultergürtel, den ersten 12 Rückenwirbeln und die Basis des Nackenstachels, der wieder die gewöhnliche breite flache Form zeigt mit längsgestreifter Oberfläche und medianer Leiste an der Hinterseite; überdies liegen auch viele Zahnfragmente umher, die aber über die Bezahnung zu wenig Aufschluß geben. Noch ein zweites vom Ölberg bei Braunau stammendes Fundstück enthält zwar den Abdruck eines Individuums bis weit zurück am Schwanz, ist aber in den meisten Details schlecht erhalten. Die Totallänge des Fisches beträgt 14'', die Kopflänge bis zu Ende des Schultergürtels 4 $\frac{2}{3}$ '', die Kopfhöhe 2 $\frac{1}{4}$ '', und die Länge des Stachels nicht ganz 3'', seine Breite an der Basis 3''. Der Stachel ist daher ziemlich kurz, an der Basis flach und längs der Mitte seicht concav, an den Rändern deutlich gesägt. Die Schnauze ist abgerundet, der Mund völlig geschlossen und der Unterkiefer wird hier bedeutend von der Schnauze überragt. Der rechte Humerus ist ziemlich gut erhalten, von der rechten Brustflosse aber nur theilweise die längliche Knochenplatte an der Basis und einige unter, ober und hinter dieser zerstreut liegende Bündel von Faserstrahlen. Von der Rückenflosse sind nur einige Glieder- und weiter zurück circa 18 bis 20 wohl ihr angehörige Faserstrahlen zu sehen; von Trägern und Zwischenträgern aber keine Spur. Theilweise sehr gut sind dagegen die Bogenschenkel und oberen Dornfortsätze der Wirbel bis über die Bauchflossen erkennbar, die unteren und längeren, deren daselbst 20 zu zählen sind, aber erst hinter den Ventralen. Becken und Bauchflossen sind nur rudimentär vorhanden, doch fehlten Klammernhänge ohne Zweifel, da man die Faserstrahlen des Randes rings um das Ende der Flossen wahrnimmt.

D. Exemplare des Wiener Museums.

Von diesen, deren mir 10 in \pm großen Bruchstücken nebst zwei Fundstücken, die blos Einzelzähne enthalten, vorliegen, glaube ich

folgende näher erwähnen und theilweise abbilden zu sollen, die zur Ergänzung der bisherigen Angaben geeignet erscheinen. Das eine zeigt den Kopf in der Seitenansicht, anscheinend weniger verdrückt als irgend sonst. Die Schnauze ist stark gewölbt und fällt von der Stirngegend steil zum Mundrande ab und der Unterkiefer scheint etwas vor den oberen vorgeragt zu haben. Wenn auch die Länge desselben und daher die Weite der Mundspalte nicht genau zu ermitteln ist, so dürfte doch der Unterkiefer bis unter und etwas hinter die Basis des Nackenstachels gereicht haben, wie dies auch bei dem Otto'schen Exemplare sich schließen läßt.

Das auf Taf. X. abgebildete Exemplar von Koschtiołow Öls, stellt fast ein completes Individuum dar in gekrümmter Lage, aber mit ausgestrecktem fast bis zur Spitze erhaltenen Schwanz und sämtlichen Flossen, von denen aber die Brust- und Bauchflossen nicht ausgebreitet und daher wenig erkennbar sind. An den ersteren ist nur der verdickte und lange gegliederte Carpusstrahl, an dessen Außenrand sich dünne Gliederstrahlen anlegen, zu erkennen, und desgleichen an den Bauchflossen, die hinten in halber Totallänge aneinander lagen, aber der Klammeranhänge entbehrten. Hinter ihnen, fast in gleichem Abstände wie bei dem Löwenberger Exemplare Fig. 2, gewahrt man auch hier eine wenig strahlige Afterflosse, deren letzter Strahl ebenfalls ein verdickter und mehrgliederiger Carpusstrahl war, an welchen erst dünne Gliederstrahlen sich anlegten, durch die er zugleich der längste Strahl der Flosse wurde, da die Gliederstrahlen allein schon nahezu 1" lang waren. Von der Gegend über den Bauchflossen angefangen bis zum vorhandenen Ende des Schwanzes sind die Flossenträger der Dorsale besonders gut erhalten und daraus zu entnehmen, daß sich auch die Zwischenträger eben so weit zurück fortsetzten. Es sind deren hier über 40 zu zählen, wobei die vorderen und die letzten am Schwanz, die nicht mehr scharf begrenzt sind, nicht eingerechnet werden. Ihnen entsprechen eben so viele wahre Träger und Flossenstrahlen; daß alle diese Knochenstücke hohl waren, scheint auch hier zweifellos. Die unteren Dornfortsätze hören bald hinter der Anale auf; knöcherne Wirbelkörper fehlten am Schwanz spurlos und zwischen den oberen und unteren Dornfortsätzen beträgt daselbst der Abstand $\frac{1}{4}$ " in der Höhe. Am Vordertheile der Wirbelsäule waren die Wirbel jedenfalls mehr verknöchert, aber auch höher als lang und bis zu den Ventralen

enthält die Wirbelsäule circa 24 bis 25 Wirbel, von denen wenigstens die vorderen 9 bis 10 mäÙig lange gerade Rippen trugen.

Noch gebe ich auf Taf. IV, Fig. 2 die Abbildung der Brustflosse eines übrigen sehr zerrissenen Kopffragmentes von Braunau, da die zerschließenen Enden der seitlichen Gliederstrahlen ganz vorzüglich erhalten sind und dessen Nackenstachel auch durch Kürze und grobe Zähnelung an den Seitenrändern auffällt. Was letztern überhaupt anbelangt, so zeigt derselbe sowohl in Länge und Stärke, wie auch im Durchmesser und der Bezahnung bei den verschiedenen Exemplaren so bedeutende Differenzen, daß man hiernach auch auf mehr als Eine Species schließen könnte. Bei dem *Dyas* Exemplare von Geinitz ist er verhältnißmäÙig kürzer und schwächer als bei den meisten, oft viel kleineren Exemplaren, auch bei einem zweiten Stücke der Dresdner Sammlung, von Kalna bei Hohenelbe, ist er es ebenfalls. Bei unserm, im Ganzen kleineren Exemplare von Kosechtolow beträgt seine Länge circa $3\frac{1}{2}$ '' und seine Breite an der Basis zwischen 3 und 4'' (bei einer Breite des Kopfes von nur $2\frac{1}{3}$ ''). Bei keinem unserer Exemplare erreicht er aber die Länge wie bei jenem von Goldfuß, wo er über 4'' mißt. Fast stets ist er über der Basis flach, an der Vorderseite nur wenig gewölbt und längs der Mitte rinnenartig vertieft, an der Hinterseite, mit der er meist in's Gestein verwachsen ist, ebenfalls mit einer schmalen Längsfurche versehen, die im Abdrucke, wenn der Stachel in Substanz fehlt, als scharfe Längsleiste erscheint. Die Seitenränder waren über der Basis stets glatt, die Sägezähnelung begann meist erst in halber Länge und setzte sich dann bis gegen die Spitze fort. Die Zähnechen waren stets hakenförmig gegen die Basis des Stachels zu gebogen, aber bald sehr fein und dicht stehend, bald auffallend derb und dann weniger zahlreich. Bei keinem der von mir untersuchten Exemplare stimmt der Stachel im Umriss und der Bezahnung mit der von Goldfuß in Fig. 11 gegebenen Abbildung überein, am meisten noch bei dem auf Taf. III dargestellten Breslauer Exemplare von Klein-Neundorf, der sich jedoch durch die bloß einfache Reihe zahnförmiger Höcker an der Hinterseite von ihm unterscheidet.

Wenden wir uns nunmehr schließlich der Bezahnung des Mundes zu, so ist zwar aus allen bisher betrachteten Exemplaren kein vollständiges Gesamtbild derselben zu gewinnen, doch sind aus zahlreichen losen und einzelnen festsitzenden Zähnen die Formen

derselben genau zu entnehmen und es ergibt sich, daß die Zähne von verschiedener Form waren und am Gaumen, wahrscheinlich aber auch in den Kiefern in mehreren Reihen, Binden bildend, hinter einander standen. Ich gebe hier zunächst die genauen Abbildungen solcher wohlerhaltener Zähne, die sämmtlich von Exemplaren des hiesigen Museums und aus Böhmen stammen und deren ähnliche bei jenen der anderen Museen fehlen.

Alle Zähne sind spitz und zwar die unversehrten stets dreispitzig, ganz mit jenen von *Diplodus* Ag. übereinstimmend, von denen einige eine glatte Oberfläche besitzen wie *D. gibbosus* Vol. 3, Tab. 22 b, Fig. 1—5, die meisten jedoch eine gefaltete wie *D. minutus* l. c. Fig. 6—8, und letztere sind ebenfalls stets kleiner als die glatten. Die Richtung der beiden Hauptspitzen und ihr Verhältniß zur kleinern Mittelspitze ist ziemlich verschieden und aus den be-

folgenden Figuren am besten ersichtlich. Alle besitzen aber eine breite, dicke und in der Mitte knopfartig vortretende Basis, durch welche sie einiger



Maßen, wie auch durch ihre Spitzen, an Haifiszähne erinnern. Sehr viele lose herumliegende Zähne erscheinen einfach spitz, ich vermute aber in diesen um so mehr blos zerbrochene dreispitzige Zähne, als auch sie theils eine glatte, theils gefurchte Oberfläche zeigen. Außer den hier abgebildeten Zähnen, die sämmtlich mäßig vergrößert und von Fundstücken entnommen sind, an denen der ganze Kopf noch mehr oder minder erhalten ist, liegen mir aber auch noch einige lose Zähne vor auf Schieferfragmenten, die sonst keinen Überrest eines *Xenacanthus* enthalten, die ich aber gleichwohl dieser Gattung zuweisen zu müssen glaube, da sie wesentlich mit den übrigen dreispitzigen Zähnen von *Xenacanthus* übereinstimmen, aber theilweise durch riesige Größe sich auszeichnen, die auf ungleich größere Individuen schließen läßt, als alle bisher bekannt gewordenen sind. Diese Zähne, welche ich der Güte meines verehrten Collegen, Herrn Prof. Dr. Reuß verdanke, stammen sämmtlich aus dem Brandschiefer des Rothliegenden von Kaunow im Rakonitzer Becken in Böhmen und sollen daselbst stets nur vereinzelt, ohne andere Reste von *Xenacanthus*, dagegen zugleich mit *Acanthodes* Stacheln und größeren einzelnen Ganoidschuppen vorkommen.

Die größte Höhe des auf Taf. VIII abgebildeten Zahnes beträgt vom untern Rande der Basis bis zu Ende der längern Hauptspitze fast 5'', der Abstand der beiden Hauptspitzen von einander 4'', die Dicke der Basis an der knopfartigen Vorrangung nahezu 2'', die Höhe der Mittelspitze kaum über 1''; die Seitenränder der beiden Hauptspitzen sind wie bei gewissen Haifischzähnen fein gezähnelte, die Oberfläche derselben übrigens glatt. Einem zweiten, dem vorigen am ähnlichsten Zahne, fehlt die kleinere Hauptspitze zum Theile, nur deren Abdruck ist erhalten und auch das Basalstück bloß theilweise, die größere Hauptspitze mißt sammt der Wurzel gleichfalls bei 5'' Höhe und an der Basis 1 1/2'' Breite, die kürzere Hauptspitze bloß 3'', der Abstand beider Spitzen 4'', die Höhe der Mittelspitze nur 1'', der innere Rand der längern Hauptspitze ist gleichfalls gezähnelte, aber undeutlich, die Oberfläche des Zahnes wie bei jenem glatt. Bei einem dritten losen und glatten Zahne, mit stark verdickter und vortretender Basis ist die Mittelspitze verhältnißmäßig länger, nämlich 1 1/2'' hoch, während die äußere längere nur wenig über 2'' hoch ist. Ein vierter loser Zahn, auf Taf. VI in Fig. *f* abgebildet, zeigt die beiden Hauptspitzen mit gefalteter und gefurchter Oberfläche aber glatten Rändern und mit ganz glatter Mittelspitze über der sehr verdickten Wurzel. Überdies finden sich aber auch noch auf demselben Fundstücke nebst solchen dreispitzigen gefalteten Zähnen vierspitzige mit gefalteter Oberfläche vor, wie deren mäßig vergrößert Taf. VI in Fig. *h* einen zeigt. Möglicher Weise gehörten diese Zähne vielleicht einer von *Xenacanthus* verschiedenen Gattung an, da auf diesem Fundstücke nebstbei nur zahlreiche kleine Rhombenschuppen mit einem Verbindungsnagel, theils glatter, theils concentrisch gestreifter Fläche und glattem oder gezähneltem Rande und einzelne Stachelfragmente sich vorfinden, die einer *Acanthodes*-Art mögen angehört haben. Dennoch glaube ich aber auch diese für *Xenacanthus*-Zähne halten zu dürfen, da sie im Ganzen mit den gefalteten dreispitzigen völlig übereinstimmen.

E. Exemplare in Thon-Eisenstein Geaden eingeschlossen, von Lebach bei Saarbrücken in Rheinpreussen.

Was nun, die mir durch die Güte des Herrn Dr. E. Weiss in Saarbrücken zugesendeten Stücke betrifft, so enthalten sie die Überreste von zehn Individuen verschiedener Größe und ungleichen Erhaltungszustandes, die sämmtlich in Eisenstein-Nieren eingeschlossen

waren und die mir zum Theile in Doppelplatten vorliegen. Schon ihr erster Anblick gewährt die Überzeugung, daß die Lebacher völlig mit den schlesischen und böhmischen Vorkommnissen als Gattung übereinstimmen und wahrscheinlichst auch mit einer der Arten. — Im Ganzen ist zwar der Erhaltungszustand dieser Exemplare minder gut als bei manchen schlesisch-böhmischen Fundstücken, da sehr häufig die organische Substanz in Brauneisenstein umgewandelt wurde und zufolge der erdigen Consistenz desselben die scharfen Umrisse der einzelnen Theile verloren gingen. Einzelne Partien sind aber mitunter vollständiger als bei allen früher betrachteten Exemplaren und hiedurch tragen diese Lebacher Funde wesentlich zur Completirung des Gesamtbildes bei, das sich über die Gattung gewinnen läßt. Ich beschränke mich aber auch nur auf Angaben von solchen Theilen, die eben zur Ergänzung der früheren Beschreibungen wesentlich oder dienlich sind.

Das längste mit Nr. 721 bezeichnete Exemplar mißt nahezu 16' W. M. und zeigt den Fisch in schwach gebogener Lage, d. h. mit convexem Bauchrande von der linken Seite bis nahe gegen das Schwanzende. Die Länge des Kopfes bis zum hintersten Rande des Humerus beträgt $4\frac{2}{3}$ "', die des Nackenstachels, dessen Basis übrigens von Eisenocher überdeckt ist, $3\frac{3}{4}$ "' die scheinbare Länge des Unterkiefers $2\frac{2}{3}$ "'. Trotz des im Ganzen nicht gut erhaltenen Kopfes sind doch im Unterkiefer gegen dessen Mitte noch ganze Reihen dreispitziger Zähne theils in Abdruck theils in Substanz gut erhalten und es sind deren acht Reihen hinter einander und in jeder der Quere nach 7—8 neben einander zählbar, die meist in liegender Stellung sich dachziegelförmig decken. Sie reichten ohne Zweifel bis zur Symphyse, doch stehen sie daselbst nicht mehr in geordneten Reihen und sind theils gebrochen, theils lose. Es scheint als hätten die Zahnreihen auch zum Theile die Außenfläche des Kiefers besetzt. Alle in Substanz vorhandenen Zähne besitzen eine völlig glatte Oberfläche und bei vielen der abgebrochenen ist ersichtlich, daß sie von einer Höhle durchzogen waren, die meist schmaler als die dicke Rinde der Zahnsubstanz war und durch alle drei Spitzen sich fortsetzte, so dass sie im Querbruche, je nachdem dieser näher an der Basis oder den Spitzen erfolgte, eine verschiedene Form zeigte: die Convexität, in welche die Höhlung nicht eindrang, entspricht der knopfartigen Verdickung der Basis wie sie die früher abgebildeten Einzelzähne zeigen. Der Nackenstachel war vor seiner sehr schlanken Spitze fast dreh-

rund, an seiner Basis aber wohl auch breiter und flach gedrückt; eine seitliche Zähnelung ist nicht erkennbar; er reichte bis über den Anfang der gliederstrahligen Rückenflosse zurück. Bezüglich dieser und ihrer Träger, deßgleichen der Wirbelsäule und des Schultergürtels ist zu dem früher Erwähnten nichts beizufügen. Von der Brustflosse ist nur ein Theil der schief vom unteren Rande ihres dicken Haupt- oder Carpusstrahles abgehenden Strahlen vorhanden. Von den Bauchflossen sind nur erkennbar: das vereinigte Becken und die an dessen hinterem Rande sich zunächst anlegenden Glieder, die jedoch verschoben, obwohl deren rechts auch sechs zu zählen sind. Von einer Afterflosse ist trotz des sehr weit zurück erhaltenen Schwanzes keine Spur. An der Dorsale zählt man die ungetheilten Spitzen von mindestens 80—90 Strahlen, denen eben so viele Zwischenträger entsprechen. Die Hautbedeckung war überall, wo sie erkennbar, körnig chagriniert.

Bei einem nur wenig kleineren Exemplare von $15\frac{1}{2}$ " Länge, (sub Nr. 708) ist Kopf und Gebiß gleichfalls nicht gut erhalten und der Nackenstachel bloß angedeutet, dagegen sind aber die Wirbelsäule, Rückenflosse, die Basis der linken Brustflosse, die Bauchscheibe mit sehr langen Anhängen und die Anale wohl erhalten. Ich gebe in Fig. 3 eine Abbildung des Schwanzendes, da dieses deutlich zeigt, daß das Schwanzende wahrscheinlich von einer peripherischen Flosse umgeben war, die aber an der Unterseite nicht vorwärts bis zur Anale reichte. An die langen unteren Dornfortsätze der hinteren Caudalwirbel legen sich nämlich vom siebenten Dornfortsatze hinter dem letzten verdickten Analstrahle angefangen, noch lange ungetheilte Strahlen an, die mit einer (wohl nur zufälligen) Unterbrechung von bloß zwei Dornfortsätzen bis zum letzten der vorhandenen sich wiederholen. — Die Bauchscheibe ist zwar verdrückt und theilweise mangelhaft, stimmt aber so weit sie erhalten, vollständig mit dem Dyas-Exemplare und dem Guttapercha-Abdruck von Breslau überein, nur waren die verdickten Anhänge (Klammern) noch länger und beiderseits deutlich mit Strahlen besetzt, die noch über sie hinaus zurückreichen. Die ganze Länge der Bauchflossen vom Vorderrande des Beckens bis zum Ende der Anhänge beträgt über $3\frac{1}{2}$ ", trotz der verdrückten und gebogenen Lage; sie reichen demnach bis $\frac{1}{2}$ " vor dem ersten Analstrahle zurück. Die Basis der linken Brustflosse ist ebenfalls gut, aber nur ihr dicker Carpalknochen, sammt den sich

anreihenden kurzen, breiten Gliedern und der Anfang der unterhalb schief abgehenden Gliederstrahlen vorhanden. Ausnehmend deutlich ist auch die Structur der Knochenrinde des knorpeligen Skeletes an allen Theilen, die Haut war übrigens auch hier nicht beschuppt, sondern körnig rau und die Chagrinkörner nehmen sich wie ziemlich reguläre sechseckige Facetten aus.

Ein sammt Gegenplatte vorhandenes Bruchstück (Nr. 734 und 735) zeigt die linke Seitenansicht des Kopfes nebst Schultergürtel mit der Basis der linken Brustflosse und hinter jenem die oberen Fortsätze von 18—19 Rückenwirbeln, zwischen denen oben die vorderen Träger der Dorsale sich einschieben. Die Entfernung des Nackenstachels, dessen Basis allein vorhanden ist, vom Schnauzenrande beträgt 1" 7"', die Länge des Kopfes bis zum hinteren Rande des Humerus 3" 1"', seine Höhe unter der Stachelbasis 1" 10"'. Nahe der Schnauze über der wohl erhaltenen oberen Zahnbinde, glaube ich den Abdruck des Auges wahrzunehmen, dessen Längendiameter fast 6"' betragen hätte. Am Gaumen hinten hat sich ein ganzes Packet fast 1"' langer dicht gedrängter Zähne in Substanz alle mit glatter Oberfläche erhalten, vor denen bis zum Mundrande zum Theile noch in Reihen neben und hinter einander geordnet die drei spitzigen Zähne der oberen Zahnbinde ebenfalls noch in Substanz vorhanden sind. Diese Zahnbinde nimmt die Länge eines Zolles ein und das weiter hinten und höher stehende Packet dürfte daher den Gaumenbeinen und nicht dem Vomer angehören. Unter allen Exemplaren ist die Bezahnung hier noch am completesten erhalten. Denn auch von der Zahnbinde des Unterkiefers ragen einzelne, zum Theile lose Zähne auf.

An dem Fragmente Nr. 748 sind die linke Brustflosse und die langen rippenähnlichen Fortsätze an den unteren dreieckigen Bogen-schenkeln oder Halbwirbeln der vorderen 5—6 Rückenwirbel gut erhalten. Nr. 808 ist nur ein Rumpfstück aber mit schön erhaltener Dorsale sammt Trägern und den Spitzen einiger Strahlen der Brustflosse, unter denen der fadig verlängerte und dickere gegliederte Haupt- oder Carpalstrahl sich ganz ähnlich wie bei dem Exemplar von Goldfuss erweist. Nr. 810 ein schlechterhaltenes Rumpfstück, von dem nur zu erwähnen ist, daß die Bauchflossen bloß vorne am Becken vereinigt sind, übrigens aber stark divergiren und offenbar nicht in eine Scheibe verwachsen waren. — Die Nummern 844 und 845 sind Gegenplatten, die Kopf und Vorderrumpf eines ziemlich

kleinen Individuums enthalten mit gesägtem Nackenstachel: Schultergürtel, Brustflosse, Wirbelsäule sammt den Trägern der Dorsale und seitliche Schnauzenansicht sind gut; die Bezahnung theilweise sehr gut, besonders die Zahnbinden des Unterkiefers und des Ober- und Zwischenkiefers, woselbst sie in einer Längenausdehnung von $\frac{3}{4}$ " dicht gedrängt stehen aber nicht in geordneten Reihen. Die Zähne sind dreispitzig, die längsten Spitzen circa 1''' lang, und obwohl die meisten abgebrochen sind, so zeigen sie doch durch die deßhalb sichtbaren Markhöhlen, daß sie in Form und Structur ganz mit den früher beschriebenen übereinstimmen. Ob übrigens die obere Zahnbinde dem Vomer oder den Gaumenbeinen angehört habe, vermag ich bisher allerdings nicht sicher zu entscheiden. — Von den noch übrigen Fundstücken des Herrn Dr. Weiss erwähne ich nur noch Nr. 909, das ebenfalls noch ganze Gruppen von dreispitzigen Zähnen zeigt, die noch in Reihen je zu 4—5 hinter und neben einander liegen, und endlich die beiden Gegenplatten Nr. 902 und 903, die einen auseinandergebrochenen Kopf mit theilweise erkennbaren Zähnen enthalten, übrigens aber deßhalb interessant sind, weil die unteren Stücke von vier großen und tief rinnenartig ausgehöhlten Kiemenbögen noch in Substanz vorhanden sind und auch ersichtlich ist, daß der Oberkopf von körniger Haut überdeckt und längs der Mittellinie gewölbt oder stumpf gekielt war.

Lebacher Exemplare der Sammlung des Herrn Dr. H. Jordan zu Saarbrücken.

Die Zahl der mir von Herrn Dr. Herm. Jordan mit ganz ausnehmender Freundlichkeit und Bereitwilligkeit, für deren dankbare Anerkennung mir genügende Worte fehlen, zugesendeten Exemplare, die überdies meist in Doppelplatten vorliegen, beträgt 20, und unter ihnen befinden sich nicht nur die besten und instructivsten seiner Sammlung, die offenbar die schönste und reichste an Lebacher Petrefacten ist, sondern sie bilden überhaupt den Glanzpunkt des gesammten reichen Materials, das mir zur Verfügung stand. Erst sie geben über viele wichtige Verhältnisse, namentlich über die Bezahnung und den Kiemenapparat den erwünschten und genügenden Aufschluß und setzen mich in die Lage, das Gesamtbild von *Xenacanthus* in einer Weise ergänzen zu können, wie dies nach allen übrigen Fundstücken kaum zu hoffen war.

Ich beginne zunächst mit dem mir schon von Prof. Geinitz angerühmten Prachtstücke, welches auch zugleich Herrn Dr. Jordan als Original zu seinen Angaben über die Bezeichnung des *Xenacanthus* im „Neuen Jahrbuche“ (l. c.) diente und dessen Abbildung in natürlicher Größe Taf. VI zeigt. Es gibt die Vollansicht des Oberkiefers in völlig natürlichem Umriß, so daß beiderseits die completen Zahnreihen und überdies ein Theil des Kiemengerüsts, das wohl nur in Folge des stattgehabten Druckes hinaufgerückt erscheint, sichtbar werden. Des letzteren Umstandes wegen glaubte ich anfänglich, den Abdruck des Unterkiefers vor mir zu haben, und dies um so mehr, als hier Zahnbinden bloß an den Kiefferrändern vorhanden sind und meiner Vermuthung nach deren auch am Gaumen stehen sollten. Als ich jedoch bemerkte, daß in der Mitte des Mundrandes vier von den übrigen gesonderte und von einander selbst durch Zwischenräume getrennte Reihen kleiner dreispitziger Zähne stehen, so konnte ich nicht mehr zweifelhaft sein, daß diese dem Zwischenkiefer angehören und daher die mehrreihigen seitlichen jederseits dem Oberkiefer selbst. Auch steigt der Unterkiefer stets mit zu starker Krümmung an, als daß sich bei dieser Lage alle seine Zahnreihen derart, wie es der Fall ist, hätten gleich gut abdrücken können. — Am linken Aste des Oberkiefers enthält die Zahnbinde in einer Längserstreckung von $1\frac{3}{4}$ W. Z. 29 Reihen hintereinander, am rechten sind deren nur $2\frac{1}{4}$ —23 zählbar. Die größte Breite der Binden, die nach hinten abnimmt, beträgt $2\frac{1}{2}$ ''' und in jeder solchen Reihe stehen der Quere nach 6—8 Zähne; in jeder der vier Reihen im Zwischenkiefer liegen 7—9 dreispitzige Zähne hintereinander. — Zwischen und hinter den Kieferästen gewahrt man den vorderen Theil des Kiemengerüsts sammt den dem Zungenbeine entsprechenden Basalstücken und zwar zuvörderst beiderseits die großen Hörner, an deren breites stark nach abwärts gebogenes hinteres Ende sich ringsherum dünne und zahlreiche Kiemenstrahlen anlegen und deren linkerseits 20—21, rechts aber nur 14—15 zu zählen sind; hinter diesen sind endlich theilweise die beiden ersten Kiemenbögen zu sehen. — Was die Zähne selbst anbelangt, so stimmen sie in Form wesentlich mit den früher betrachteten überein, nur sind ihre Hauptspitzen schlanker und rundlicher als an den böhmisch-schlesischen Fundstücken, wie schon Dr. Jordan's Abbildung derselben zeigt, woselbst sie jedoch zu schlank und gebogen erscheinen. Die beifolgenden Abbildungen, eines Einzel-

zahn in verschiedener Ansicht machen eine ausführlichere Beschreibung unnöthig und es ist nur darauf hinzuweisen, daß die Zähne in der Ruhe derart niedergelegt sind, daß ihre Spitzen nach ein- und rückwärts sehen, daß sie erst vom hinteren Rande des Basaltheiles (oder Talon) sich erheben, welcher bei dieser Lage fast senkrecht aufragt und von vorne gesehen leicht die Täuschung erregen kann, als habe man breite dreieckige mit der Spitze nach aufwärts gerichtete Zähne vor sich, während nur der Umriß des Talon diese Form zeigt, und die von ihm sich erhebenden Zahnspitzen, da sie in liegender Stellung sich befinden nicht sichtbar sind. Zahlreiche Zähne sind überdies derart abgebrochen, daß nur ihr Talon noch vorhanden ist, und es wird hiedurch ganz klar, daß selbst letzterer immer hohl ist, wie es auch die Zahnspitzen sind, daher auch die Zähne gar so leicht zerbrechen und zwar sowohl der Länge als Quere nach; alle Zähne erscheinen übrigens hier mit völlig glatter Oberfläche.

An der einen der beiden mit Nr. 3 bezeichneten Gegenplatten ist die Zahnreihe des linken Oberkiefers fast so vollständig wie bei dem vorigen Stücke, zwar nur aus 18 Reihen bestehend und jede mit 4—8 Zähnen in einer Querreihe, doch ist eine größere Anzahl von Zähnen sammt den Spitzen erhalten und außerdem stehen noch weiter vorne und zugleich höher dem Gaumen angehörige Zähne mit gefalteter Oberfläche nebst vielen Schlundknochenzähnen. In mehrfacher Hinsicht das interessanteste Fundstück von allen, ist jedoch das mit Nr. 10 bezeichnete, welches einen Kopf bis zum Ende des Schultergürtels einschließt und derart in drei Stücke sich gespalten hat, daß jedes derselben einen vollständigen Längsschnitt desselben darstellt und dadurch bezüglich der Bezahnung und des Kiemengerüstes ein nahezu complettes Bild im Durchschnitte gibt. Zwei dieser Stücke sind in natürlicher Größe in den Figuren Taf. VII und VIII abgebildet. Das obere abzulebende und nach außen stärker gewölbte Stück zeigt den Längsdurchschnitt der rechten Kopfseite und zwar besonders schön den Abdruck des stark gesägten, längsgestreiften und runden Stachels und die bis zur Schädelbasis reichenden Kiemenbögen, deren drei mit langen spitzen, $1\frac{1}{2}$ bis über 2'' von einander entfernten Rechenzähnen besetzt sind. Hinter dem letzten Kiemenbogen liegen einzelne Schlundzähne in Form wie die der Kiefer; vor der Clavicula sind einige Kiemenstrahlen sichtbar. Von Zähnen ist hier nur ein Theil der dem Gaumenbogen angehörigen Binde in einer

Längsausdehnung von $1\frac{1}{2}$ " erkennbar. — Das mittlere abzuhebende Stück *b* zeigt den natürlichen Umriss des oberen Mundrandes und an dessen Seite zehn Zahnreihen hinter einander, die wahrscheinlich an dem Gaumenbeine eine lange aber schmale Zahnbinde bildeten. Die dem dritten Bruchstücke zugewendete oder untere Seite dieses Mittelstückes *a* zeigt rechterseits am Rande eine lange und viel breitere aus acht Zähnen in einer Querreihe bestehende Zahnbinde, die sich wie bei dem zuerst erwähnten sogenannten Prachtstücke verhält. Gleichwohl mußte diese Zahnbinde den Gaumenbeinen angehören, da bei der Seitenansicht dieses Fragmentes weiter nach außen und etwas höher (bei *c*) noch eine ähnliche Zahnbinde sichtbar ist, die unmöglich dem Gaumen angehört haben konnte, da sonst die Gaumenbeine außerhalb des Oberkieferendes zu liegen gekommen wären. Daß übrigens der Gaumen seitlich und auch vorne an der Stelle des Vomer bezahnt war, unterliegt keinem Zweifel und ist nicht bloß an noch mehreren Lebacher-, wie auch böhmisch-schlesischen Exemplaren nachweisbar, jedoch findet sich nirgends eine Spur gesonderter Vomer- und Gaumenbeine und es scheint der breite knöcherne Gaumen, dessen mosaikähnliche Knochenrinde sich häufig völlig erhalten hat, ähnlich wie bei Haien mit einer starken Krümmung nach abwärts sich als einfaches Kiefersuspensorium mit dem Unterkiefer in Verbindung gesetzt zu haben.

Hinter und zwischen dem letzten der hier ebenfalls sichtbaren Kiemenbögen liegt ein breiter und langer dreieckiger Schlundknochen, der dicht mit ähnlichen Zähnen wie der Mund besetzt ist und der wahrscheinlich der einfache untere ist, dem gegenüber zwei getrennte obere gelegen sein müssen, wie mehrere andere Exemplare (am deutlichsten das mit Nr. 19 bezeichnete zeigen, welche ebenfalls mit langen und breiten Packeten von Zähnen besetzt waren, unter denen aber nebst drei- auch mehr (fünf- bis sechs-) spitzige Zähne sich befanden ¹⁾). Solche mögen insbesondere den obern Schlundknochen angehört haben; wenigstens finden sich mehrere recente Fische vor, deren obere Schlundknochen jederseits aus kleinen hintereinander liegenden Plättchen bestehen, die mit ganzen Büscheln büstenförmiger Zähne besetzt sind die solchen vielspitzigen Zähnen sehr ähnlich sehen. — Zu den Exem-

¹⁾ Wahrscheinlich gehörten die büstenförmigen Zähne, die Dr. Weiss an Exemplaren des Frankfurter Museums sah und deren er in seiner Abhandlung: „Leitfische des Rothliegenden in den Lebacher-Schichten“ abgedr. a. d. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Jahrg. 1864, als Gaumenzähne erwähnt, ebenfalls den Schlundknochen an.

plaren mit wohlerhaltenen Zähnen, namentlich an den Schlundknochen gehören nebst den vorigen noch: Nr. 2, woselbst außer solchen mit glatter Oberfläche auch deren mit gefalteter vorkommen; Nr. 6 und 7, besonders aber Nr. 12, woselbst der vollständige untere Schlundknochen gerade auf die Vereinigung der beiden Claviculae zu liegen kommt und unter die halbe Länge des Nackenstachels, endlich Nr. 13, das in Gegenplatten den stark zerdrückten Kopf eines großen Individuums enthält, an welchem einzelne lose Zähne von rundlichem Durchmesser und glatter Oberfläche 2''' lange Hauptspitzen zeigen und woselbst auch die Kiemenbögen noch mit den Copulis des Zungenbeines in Verbindung stehen und hinter ihnen zahlreiche Schlundknochenzähne lose liegen.

Bezüglich des Nackenstachels erwähne ich nur, daß derselbe bei Nr. 12, einem Individuum, dessen Länge bis hinter die Bauchflossen 1' beträgt, 2 $\frac{3}{4}$ ''' mißt und zwar gesägt aber übrigens völlig glatt ist, während er bei Nr. 13 über der Basis auffallend breit (mehr als 3''') und flach gedrückt ist und keine seitliche Zähnelung aber eine grob längsgefurchte und gestreifte Oberfläche zeigt. — Über die Lage und Größe der Augen geben leider auch alle diese Exemplare keinen sicheren Aufschluß und machen nur wahrscheinlich, daß sie hoch und nahe dem Schnauzenrande gelegen waren, und daß zwar ein ansehnlich großer Bulbus, aber wohl nur eine kleine Augenlidspalte vorhanden war. Mehrere Platten, namentlich die sub Nr. 2, 3, 7 und die dritte oder untere zu Nr. 10 gehörige, zeigen mehr oder minder deutlich den scheinbaren Umriß des Bulbus. Jedenfalls erscheint es befremdend, daß keines der so zahlreichen und theilweise vorzüglich conservirten Exemplare über die Augen sichere Auskunft gibt.

In Betreff des Schultergürtels, der Wirbelsäule, der Flossen und der Hautbedeckung, bestätigen die verschiedenen Exemplare zum Theile nur in ergänzender Weise alles, was hierüber bereits angegeben wurde. Dadurch, daß Deckelstücke gänzlich fehlen und der Schultergürtel nicht an das Hinterhaupt befestigt war, sondern nur mit dem Zungenbeingerüste, erinnert *Xenacanthus* allerdings unläugbar an Squaliden und desgleichen auch durch die länglichen Knochenplatten und die mehrgliederigen Carpalknochen an der Basis und dem inneren Rande der Brustflossen und zum Theile selbst der Ventralen. In Betreff der dem Rumpfe, angehörigen Skelettheile hebe ich

namentlich folgende Stücke hervor. Nr. 14 enthält in Gegenplatten ein schönes Schwanzstück von etwas über 6" Länge mit dem Ende und den Klammeranhängen der Bauchflossen fast bis zur Schwanzspitze erhalten. Die Afterflosse verhält sich wie bei dem Löwenberger Stücke von Geinitz, das auf Taf. 1 abgebildet ist, und nicht nur die oberen und unteren Dornfortsätze, sondern auch die Träger und stellenweise die Zwischenträger nebst den kurzen Flossenstrahlen der Dorsale sind gut abgedrückt, sondern auch hier ist klar, daß das Schwanzende von einer peripherischen Flosse umgeben war. Fast das Gleiche ist auch an dem $7\frac{3}{4}$ " langen Schwanzstücke Nr. 15 zu sehen, nur daß hier auch das Vorderende der Bauchflossen fast ganz und über den Klammern noch ein losgetrenntes Stück der Haut erhalten ist, welche wahrscheinlich die Flossen überkleidete und aus mosaikähnlichen, eckigen ungleich großen Plättchen zusammengesetzt ist, deren Oberfläche uneben und zum Theile concentrisch gefurcht und gestreift erscheint, so daß dieses Hautstück weder mit der gleichkörnigen übrigen Chagrinhaut, noch auch mit der Knochenrinde der Skelettheile zu verwechseln ist. Ganz vorzüglich sind die Bauchflossen aber bei Nr. 12; sie gleichen in ihren Zusammensetzungsstücken ganz denen des Dyas- und Breslauer-Exemplares, sind aber nur vorne am Becken vereinigt, und hinten einander bloß genähert; ihre dicken und langen Klammeranhänge sind nach ein- und rückwärts mit Büscheln von Faserstrahlen besetzt. Die Länge dieser Bauchflossen beträgt im Ganzen fast $3\frac{1}{2}$ ". Die größte Breite beider bis zum Beginne der seitlichen Randstrahlen $1\frac{1}{2}$ ". Nicht minder schön ist der in Gegenplatten vorhandene Abdruck von Nr. 16, den Taf. IV in natürlicher Größe zeigt. Diese Bauchscheibe läßt auf ein riesiges Individuum schließen, etwa von der Größe, wie jene waren, von denen die im Rakonitzer Brandschiefer aufgefundenen großen Einzelzähne stammen. Obwohl das hintere Ende der Flossen sammt den etwaigen Klammeranhängen fehlt, so beträgt doch die Länge der Beckenknochen bis zum hinteren Abschluß der Scheibe, zu der sie sich vereinigen, beinahe 5" und die größte Breite der Scheibe ohne die fehlenden Randstrahlen 3". Die beiden Beckenknochen liegen hier wieder mit dem ganzen inneren Rande hart aneinander und auch nach rückwärts stoßen die beiden Flossen hinter den letzten Carpalgliedern wieder zusammen, so daß der mittlere Raum, ringsum abgeschlossen erscheint. Daß die Klammeranhänge hohle Röhren bildeten, zeigt sich bei Nr. 12 ganz deut-

lich, und daß dies auch mit den breiten und langen Gliedern der Carpalstrahlen der Fall war, ist hier an der einen Platte, wo die Röhre (Fig. 1) noch erhalten ist, ersichtlich.

Einer Abbildung werth, halte ich noch Nr. 17; in $7\frac{1}{2}$ '' langen Gegenplatten ist der Abdruck des Kopfes und Vorderrumpfes eines kleinen Individuums in der Seitenansicht enthalten, mit offener Mundspalte, nur mit der hinteren Hälfte abgedruckten Kiefern aber mit erkennbaren Zahnbinden, ferner dem Zungenbeine mit den Anfängen der Kiemenbögen und dem unteren Schlundknochen; das Vorderende der Wirbelsäule ist mit den oberen Dornfortsätzen nebst einigen Rippen und unteren Bogenschenkeln scharf abgedrückt und zwar sind vor dem Schultergürtel 8 lange, *f*-förmig nach vorne gebogene und hinter ihm 21 nach hinten geneigte obere Dornfortsätze zu zählen. — Endlich verdienen noch die Gegenplatten Nr. 5 Erwähnung. Sie schließen den Kopf und Rumpf eines nicht großen Individuums bis zu den Bauchflossen ein und erscheinen nicht sowohl wegen der zahlreichen glatten Zähne im Ober- und Unterkiefer, sondern deshalb interessant, weil unterhalb der Wirbelsäule hinter dem Schultergürtel die Überreste eines *Acanthodes* in einer Lage sich befinden, die kaum zweifeln läßt, daß selber als Beute verschluckt wurde und daß demnach *Xenacanthus* einen großen, daselbst liegenden Magensack besaß. Der zuerst verschluckte Kopf sieht nach rückwärts und die weiter vorne befindlichen Stacheln, deren einer beinahe 2'' lang ist, sind mit ihren Spitzen gegen den Mund gerichtet. Ja es dürften sogar zwei Individuen nach einander verschluckt worden sein, da auch noch weiter vorne zwischen den Schlundknochen zwei *Acanthodes*-Stacheln eingeklemmt liegen, die kaum zu dem weiter hinten befindlichen Individuum gehört haben können.

Hiemit schließt die Reihe der Individuen, die ich einzeln zu besprechen für nöthig hielt und ich wende mich nun dem Versuche zu, aus ihnen das Gesamtbild von *Xenacanthus* zu entwerfen. Wenn ich vielleicht zu lang bei den Einzelbeschreibungen verweilte, so mag dies einerseits dadurch entschuldigt werden, weil eben der Erhaltungszustand der einzelnen Fundstücke so sehr verschieden und doch kein Individuum complet ist und andererseits, weil ich es für Pflicht halte, mich den gütigen und freundlichen Zusendern so zahlreicher und werthvoller Exemplare doch auch dadurch dankbar zu zeigen, daß ich auf alle jene Stücke hinweise, die mir in irgend

einer Hinsicht besonders instructiv erschienen. Indem ich nun alle wesentlichen Punkte aus den vorhergehenden Beschreibungen zusammenfasse, erhalte ich folgendes Gesamtbild der Gattung.

Die Totalgestalt war langgestreckt, der Kopf breit, mäßig depreß, die Schnauze breit abgerundet, den Unterkiefer etwas überragend, die Mundspalte weit mit Binden spitzer Zähne im Zwischen-, Ober- und Unterkiefer, dem Gaumen und den Schlundknochen besetzt. Die meisten Zähne waren dreispitzig mit einer kurzen Mittel- und zwei längeren divergirenden Seitenspitzen, die vom Hinterrande eines in der Mitte knotig verdickten und weit vorspringenden Basaltheiles (Talon) sich erhoben, und in der Ruhe derart niedergelegt, daß sie eben nur mit dem Basaltheile aufragten. Die Zähne waren von der Basis bis gegen die Spitzen hohl und brachen daher leicht ab; einige besaßen eine glatte, andere eine gefaltete Oberfläche; an den Seitenrändern der Kiefer standen deren einige 20 (28—29) Reihen hinter, und in jeder 6—8 Zähne neben einander; den Zwischenkiefer hielten vier Reihen neben einander besetzt, deren jede aus 6—8 Zähnen hinter einander bestand. Nebst den dreispitzigen Zähnen fanden sich auch vielleicht ein-, jedenfalls aber zwei- und mehrspitzige (vier- und an den Schlundknochen selbst fünf- und sechsspitzige) vor. Der knöcherne Gaumenbogen scheint ähnlich wie bei Haien ein einfaches Kiefersuspensorium gebildet und dieses mit dem Unterkiefer in Verbindung gestanden zu haben. Vorkommen und Stellung der Augen ist nicht sicher zu ermitteln, dagegen steht fest, daß vier oder fünf mit wenigen langen Rechenzähnen besetzte Kiemenbogen vorhanden waren, vor welchen sich zahlreiche dünne Kiemenstrahlen rings um das Ende großer, den Hörnern des Zungenbeines entsprechender Knochenstücke anhefteten. Die Verbindung des Kiemengerüsts mit dem Schultergürtel erfolgt in ähnlicher Weise wie bei Squaliden. Eben so legt sich letzterer nicht an das Hinterhaupt an, sondern erhebt sich wie bei Knorpelfischen und Aalen erst weiter zurück, ohne mit der Wirbelsäule verbunden zu sein, so daß die oberen Dornfortsätze von acht Wirbeln noch vor ihm zu stehen kommen; Deckelstücke fehlen demnach auch gänzlich; übrigens besteht der Schultergürtel aus mindestens drei gesonderten Stücken (Suprascapula, Scapula und Clavicula); der untere dreieckige Schlundknochen ist einfach, und wie die beiden oberen getrennten dicht mit ähnlichen Zähnen wie die Kiefer besetzt und reicht bis nahe vor den Schultergürtel. Vom Hin-

terhaupte erhebt sich ein gerader, spitzendender Nackenstachel, der ohne Gelenk aufsitzt, an der Basis meist flach gedrückt, gegen die Spitze rundlich und beiderseits sägeförmig gezähnt ist. Noch vor seiner stets zurückgelegten Spitze beginnt eine einfach strahlige Rückenflosse, die nicht nur über den ganzen Rücken bis zu Ende des compressen, langen und ziemlich dünn auslaufenden Schwanzes sich fortsetzt, sondern um denselben herum an der Unterseite bis gegen die wenig strahlige Afterflosse reichte. Die am Umbeugungswinkel des Schultergürtels entspringenden Brustflossen beginnen mit länglichen, breiten Knochenplatten und einem langen mehrgliedrigen Carpal-knochen, an den sich schief abgehende dünne, lange Strahlen anlegten, auf welche dann nach außen Faserstrahlen folgten; sie mahnen daher im Baue an die Brustflossen der Squaliden überhaupt, nicht aber gerade an jene von *Squatina*. Auch die Afterflosse zeichnet sich durch einen starken sich gablig theilenden Carpalstrahl aus, der jedoch der letzte der Flosse ist. Am auffälligsten und ganz eigenthümlich sind die Bauchflossen entwickelt, die stets in oder hinter halber Totallänge stehen und an dreieckige Beckenknochen sich anlegen. Sie sind bald in eine Art von Bauchscheibe verwachsen und nach ein- und rückwärts mit klammerähnlichen Anhängen besetzt, bald von einander mehr oder weniger getrennt und ohne Klammeranhänge. — Die Wirbelsäule verläuft bis zu Ende geradlinig und besteht aus den Elementen zahlreicher Wirbel, nämlich aus oberen und unteren Bogenschenkeln nebst Dornfortsätzen und dünnen Rippen an den vordersten Wirbelbögen; die Rückenflosse wird durch hohle Träger und Zwischenträger gestützt. Die Wirbelkörper selbst sind nirgends ausgebildet und fehlen am Schwanztheile selbst in der Anlage. Das Skelet war ohne Zweifel größtentheils knorpelig, wie der so deutliche Abdruck der mosaikähnlichen äußeren Knochenrinde zeigt, die sich ganz wie bei lebenden Knorpelfischen verhält. Jedoch bestand auch die Hautbedeckung aus einem körnigen Chagrin und nur in einem Faile aus sehr kleinen rhombischen Emailschuppen.

Wahrscheinlich war diese Gattung mit mehr als einer Art vertreten, wofür wenigstens folgende Gründe sprechen: Die verschiedene bald glatte bald gefurchte Oberfläche der Zähne und ihre Form sowohl wie die des Basaltheiles (Talon), die Unterschiede in der Länge, Form und Bezahnung des Nackenstachels, die so abweichend gebildeten bald verwachsenen, bald getrennten Bauchflossen und endlich

die Verschiedenheit der Hautbedeckung. Trotzdem gestattet aber der so ungleiche und nirgends complete Erhaltungszustand, demzufolge bald dieses bald jenes Merkmal nicht erkennbar und demnach auch die Concordanz und Constanz der Merkmale nicht bestimmbar ist, einstweilen füglich noch nicht, darauf schon sichere Artunterschiede zu gründen und dies um so weniger, als wahrscheinlich manche Differenzen auf Rechnung von Geschlechts- und Altersunterschieden zu setzen sind. Ich halte daher nicht für rätlich, selbst nur provisorisch verschiedene Arten aufstellen zu wollen und glaube mich bezüglich der verschiedenen Fundorte auch nur zu dem Schlusse berechtigt, daß die Lebacher Vorkommnisse zufolge der schlankeren und rundlichen Form der Spitzzähne und des relativ längeren Talon wenigstens von der Art, auf welche die in den Rakonizer Brandschiefern aufgefundenen Einzelzähne hinweisen, mögen spezifisch verschieden gewesen sein.

Wenn aber auch die Frage noch nicht sicher zu beantworten ist, ob es zwei oder mehrere Arten von *Xenacanthus* gab, eine Frage, die übrigens derzeit ohnehin Vielen nur geringfügig erscheinen möchte, so dürfte doch die Stellung der Gattung im System sich nunmehr schärfer und richtiger als dies bisher geschah, angeben lassen. So lange man nur den Nackenstachel und einzelne Zähne dieser Gattung kannte, lag wohl der Gedanke nahe, daß man in ihnen Überreste eines zur großen Gruppe oder Unterordnung der Haie gehörigen Fisches vor sich habe. Nachdem aber die Ruppertsdorfer Exemplare aufgefunden waren, mußte es wenigstens den Ichthyologen schon sehr zweifelhaft erscheinen, ob jene Stellung im System die richtige sei. Denn ihnen konnte nicht entgehen, daß bei keinem einzigen Haie (etwa *Chimaera* ausgenommen, wo er jedoch auch nicht so weit vor dem Schultergürtel steht) ein Stachel so weit vorne (am Hinterhaupte) vorkomme, abgesehen davon, daß auch die Form desselben mit keiner irgend eines Haies übereinstimme, allerdings aber mit der des Schwanzstachels von Rochen sich vergleichen lasse. Auch konnten sie nicht übersehen, daß ein derart wie hier ausgebildeter Schultergürtel und also gegliederte Strahlen in den paarigen Flossen sich bei keinem Haie vorfinden. Nichts desto weniger beharrten jedoch alle Palaeontologen bei der einmal gefaßten Ansicht und glaubten den *Orthacanthus Dechenii* Goldf. als zumeist mit der lebenden Gattung *Squatina* verwandt halten zu dürfen. Selbst Prof. Beyrich hielt noch

an dieser Ansicht fest, obwohl ihm bereits das Vorkommen einer langen strahligen Rückenflosse außer dem Nackenstachel bekannt war von der Goldfuss noch keine Kenntniß haben konnte. Daß und in welcher Weise aber die Rückenflosse durch Flossenträger gestützt war, wird freilich auch von Prof. Beyrich nicht erwähnt und hieraus mag wohl zu erklären sein, daß er in dem Vorkommen einer solchen Rückenflosse kein Hinderniß erblickte, die Gattung den Squaliden eingereiht zu lassen. Nur als Prof. Geinitz sein in der Dyas abgebildetes Exemplar mit den vereinigten Bauchflossen auffand, hielt er demzufolge die Stellung der Gattung unter den Squaliden erschüttert und glaubte sie in die Nähe von *Cyclopterus* bringen und mithin für näher verwandt mit den *Discobolis* erklären zu sollen. Daß aber dieser Gedanke Reichenbach's kein glücklicher war, bedarf kaum eines Beweises. Denn abgesehen davon, daß eine Bauch- oder Saugscheibe bei einem so langgestreckten Fische und noch überdies so weit entfernt von den Brustflossen zwecklos wäre, so widerstreitet auch einer solchen Deutung die Thatsache, daß die Bauchflossen nur bei einigen Individuen vereinigt, bei anderen aber getrennt waren. Dieser Unterschied wäre dann mindestens allein genügend, um mit Bestimmtheit behaupten zu dürfen, daß unter dem Namen *Xenac. Dechenii* mehr als eine Art, vielleicht sogar verschiedene Gattungen zusammengeworfen wurden. Doch erscheint dies keineswegs nöthig, wenn man den Gedanken an eine Saugscheibe und somit auch an eine Verwandtschaft mit den Discobolen oder Gobiesociden aufgibt. Ist meine schon früher ausgesprochene Vermuthung richtig, daß die von den vereinigten Bauchflossen abstehenden Anhänge Klammerorgane waren, so gibt es unter den recenten Fischen dann zwei verschiedene Gruppen, die in dieser Hinsicht mit *Xenacanthus* verglichen werden können, nämlich die Haie und die Welse oder Siluriden. Bei keinem dieser Fische sind zwar die Ventralen in ähnlicher Weise wie bei *Xenacanthus* verwachsen, bei beiden Gruppen sind sie aber an eine Art Becken befestigt, stehen weit zurück und tragen bei Männchen an ihrer Innenseite weit nach rückwärts vorstehende Klammeranhänge. Bei den Siluroiden (manchen Arten der Gattung *Arius*) zeigen sie zwar keine Ähnlichkeit im Baue und bestehen nur aus den eigenthümlich verdickten inneren Ventralstrahlen; bei den Haien besitzen aber die dicken knorpeligen Anhänge große Ähnlichkeit, wenn auch der übrige Flossenbau nicht gliederstrahlig ist. Da aber ohnehin

Xenacanthus irgend einer lebenden Gattung nicht gleichgestellt werden kann oder soll, so dürften die Bauchflossen für sich allein auch kein ernstliches Bedenken gegen die Verwandtschaft von *Xenacanthus* mit den Squaliden begründen, und dann würde folgerichtig zu schließen sein, daß die Individuen mit Klammeranhängen ebenfalls Männchen gewesen seien. Ungleich wichtigere Bedenken, ja solche, die geradezu geeignet sind, jeden Gedanken an eine nähere Verwandtschaft mit Haien fallen zu lassen, stellen sich hingegen von Seite des Skeletes und insbesondere der Flossenbildung entgegen. Eine continuirliche bis zu Ende reichende strahlige Rückenflosse, die nicht blos durch Träger sondern auch Zwischenträger gestützt wird, widerstreitet eben so entschieden einem Haie, wie das Vorhandensein eines bezahnten Zwischenkiefers und wie ein derart ausgebildeter Schultergürtel, wie ihn *Xenacanthus* besaß, und auch das Vorkommen von Kiemenstrahlen, rechenzähnetragenden Kiemenbögen und bezahnten oberen und unteren Schlundknochen. Diese Verhältnisse wie auch das Vorhandensein einer vielwirbeligen, wenn auch nur theilweise knöchernen Wirbelsäule mit derart entwickelten Dornfortsätzen drängen unabweislich dazu, in *Xenacanthus* das Vorbild eines Fisches aus der Reihe der Knochenfische anzuerkennen.

Allerdings stehen diesen Gründen wieder andere, die für die Einbeziehbarkeit des *Xenacanthus* zu den Knorpelfischen sprechen, entgegen, insbesondere die Beschaffenheit des Skeletes, dessen mosaikähnliche Oberfläche ganz an die Knochenrinde der Knorpelfische erinnert, der Mangel von Deckelstücken und die Lage des Schultergürtels, das Vorkommen eines einfachen Kiefersuspensorium, die Einlenkung des Ober- an den Unterkiefer und endlich die Hautbedeckung.

Erwägt man jedoch alle Gründe pro und contra, so neigt sich aber sicher die Waagschale zu Gunsten der näheren Verwandtschaft mit den Knochenfischen, allein es ist auch nicht zu läugnen, daß *Xenacanthus* eine wahrhaft vermittelnde Stellung zwischen Knorpel- und Knochenfischen einnimmt und in Beziehung auf die Systematik und die Entwicklungsgeschichte der ganzen Classe von besonderem Interesse erscheint

Sieht man sich unter den Teleostien der Gegenwart um und hält man die Ansicht fest, daß die derzeit lebenden Fische nicht Producte eigener neuer Schöpfungsmomente sind, sondern nur Um- und Wei-

terbildungen schon dagewesener Formen, so bleibt dann kaum eine andere Wahl, als wieder zur großen Gruppe oder Unterordnung der Siluriden Zuflucht zu nehmen. Es ließe sich zwar dagegen einwenden, daß fossile Formen gerade aus dieser Gruppe bisher noch nicht, wenigstens noch nicht in alten Formationen aufgefunden wurden, doch dürfte dieser Einwurf nicht von besonderem Gewicht sein, da den fossilen Fischen überhaupt erst in neuerer Zeit größere Aufmerksamkeit zugewendet wird, da nun fortwährend neue Localitäten bekannt und neue Funde gemacht werden, und sicher anzunehmen ist, daß noch eine große Anzahl neuer Formen erst aufgedeckt werden wird, endlich auch keineswegs zu leugnen ist, daß viele der bereits aufgefundenen fossilen Fische, theils nur in ungenügenden Fragmenten bekannt und jedenfalls nicht genügend erkannt wurden. Es wird sich, ich bin meinerseits wenigstens fest überzeugt, immer klarer herausstellen, daß auch die großen Gruppen der Knochenfische, die wir derzeit als Familiencomplexe oder Unterordnungen anerkennen, schon in den ältesten Zeiten ebenso durch Vorbilder vertreten waren, wie dies mit den weniger formenreichen Knorpelfischen der Fall ist, die sich (namentlich Squaliden) von der Palaeozoenzeit bis zur Gegenwart erhalten haben. Beim Festhalten an dieser Ansicht kann es daher nicht befremden, in *Xenacanthus* das Vorbild eines Siluriden d. h. vielleicht einen *Protosilurus* zu erblicken, ja es wäre im Gegentheile für obige Anschauung höchst bedenklich, wenn aus alter Zeit kein Fisch aufzufinden wäre, der als Vorbild einer derzeit so umfangreichen Gruppe, wie die Siluriden sind, anzusehen wäre. Die einzige Familie, die etwa außer den Siluriden noch in Erwägung kommen könnte, wäre die der Gadoiden, doch mögen diese vielleicht ohnehin mit den Siluren eine gemeinsame Stammform gehabt haben. Jedenfalls sprechen mehrfache Gründe für die Verwandtschaft mit Siluriden. Als solche sind noch hervorzuheben: Die langgestreckte Gestalt, der breite, ohne Zweifel depresse Kopf mit abgerundeter Schnauze und endständiger weiter Mundspalte, die an den körnig rauhen Helm der Bagrinen erinnernde chagrin-ähnliche Hautbedeckung des Kopfes, der gerade und gezähnelte Rückenstachel und hinter diesen die lange vielstrahlige Rückenflosse, die wie bei Plotosiden bis an das Ende des gerade auslaufenden dünnen Schwanzes reichte oder geradezu eine umfassende, peripherische war. Zwar steht der Rückenstachel bei keinem Siluriden so weit vorne, daß er vor die Brustflossen zu stehen

kommt und niemals ist er bei jenem flach und querebreit, sondern seitlich compréß und an Vorder- und Hinterrande gezähmelt. Doch handelt es sich auch nicht etwa um Gleichstellung des *Xenacanthus* mit einer lebenden Siluriden-Gattung, und so dürfte er um so weniger gegen die Verwandtschaft mit Siluren zeigen, als sonst keine andere Gruppe oder Familie lebender und fossiler Fische in dieser Hinsicht in Betracht kommen kann.

Viel wichtigere Einwände gegen die besagte Verwandtschaft dürften dagegen auf Grund anderer Verhältnisse zu erheben sein und zwar zunächst von Seite der Hautbedeckung. Mit Ausnahme des behelmten Kopfes und des kräftigen Schultergürtels ist die Haut aller Siluriden entweder nackt oder mit mehr minder ausgebildeten Hautknochen besetzt, niemals aber beschuppt. Die Thatsache, daß *Xenacanthus* mit rhombischen Emailschuppen bedeckt war (wenigstens manche) spricht nun allerdings gegen die Siluriden-Verwandtschaft, nicht minder aber auch gegen die mit Squaliden, und *Xenacanthus* müßte demzufolge den Ganoiden zugezählt werden, unter denen aber selber auch eine vereinzelt Stellung einnehmen würde, da man die Gattung dann nur den Coelacanthen oder Acanthoden anreihen könnte, zu denen beiden sie aber schlecht paßt. Da ich jedoch die Ganoiden ohnehin für keine natürliche Einheit ansehe, so entfällt auch für mich die Nothwendigkeit, für *Xenacanthus* unter diesen um die nächsten Verwandten zu suchen. Übrigens möchte ich auch in den rhombischen Schuppen kein unüberwindliches Bedenken gegen die Siluriden-Verwandtschaft erblicken, da es mir dem Entwicklungsgange der ganzen Classe nicht zu widerstreiten scheint, wenn auch die ersten Vorbilder des Silurentypus noch so lange ein mehr ausgebildetes Hautskelet besaßen, als ihr inneres nur erst theilweise knöchern und in seiner Structur mehr dem der Squaliden ähnlich war und das Hautskelet wohl eben so in Form rhombischer Emailschuppen als in der eines Chagrin auftreten konnte, dessen eckige Körner ohnehin einen fast unmerklichen Übergang zu so kleinen Rhombenschuppen, wie sie *Xenacanthus* besaß, bilden.

Was den Mangel an Deckelstücken und die Stellung des Schultergürtels und der Brustflossen betrifft, so steht hierin allerdings *Xenacanthus* den Plagiostomen ungleich näher als den Siluriden, doch zeigt sich eben hiedurch am deutlichsten die vermittelnde Stellung der Gattung zwischen den Knorpel- und Knochenfischen, die sich

überhaupt bei Siluriden auch jetzt noch mehrfach kund gibt, so daß selbst Agassiz zweifelhaft blieb, ob er dieselben den echten Knochenfischen oder noch seinen Ganoiden zuzählen solle. Was endlich die Bezahnung anbelangt, so findet sich eine derartige Zahnform bei keinem Siluriden vor, jedoch auch bei Squaliden nur ähnliche, keine gleiche und wenn einerseits die Zähne bei *Xenacanthus* in ähnlicher Weise den Kiefern aufsitzen, wie bei Squaliden, so unterscheiden sie sich andererseits wieder wesentlich durch ihr Basalstück, von dessen hinterem Rande sich die Spitzen erheben und durch ihre Structur, die völlig von jener der Haifischzähne abweicht, und endlich vollends durch das Vorkommen bezahnter Schlundknochen. Ich glaube demnach, an meiner geäußerten Ansicht festhalten zu dürfen und fasse nunmehr schließlich die Ergebnisse meiner Untersuchungen und Erwägungen in folgende Sätze zusammen:

1. *Xenacanthus* kann weder in nähere Beziehung zu *Squatina* noch zu irgend einem Plagiostomen füglich gebracht werden, er war das Vorbild eines Knochenfisches mit theilweise verknöchertem Skelete.

2. Wollte man ihn dem derzeit üblichen Systeme der lebenden Fische einreihen, so würde er als Vertreter einer eigenen, den Übergang zwischen den Selachiern und Knochenfischen vermittelnden Ordnung anzusehen sein, der sich wahrscheinlich in der Folge noch andere fossile Fische anreihen lassen würden.

3. Jedenfalls steht er den Knochenfischen näher als den Plagiostomen und könnte unter jenen nur den Weichflossern zugezählt werden. Unter den derzeit lebenden Fischen dieser Abtheilung bliebe aber dann keine andere Wahl, als ihn als Vorbild eines Siluriden anzusehen, da jede Vergleichung mit anderen Gruppen und Familien nicht wohl möglich ist.

4. Es unterliegt keinem Zweifel, daß *Diplodus* Ag. *Orthacanthus* Goldf. und *Xenacanthus* Bey. generisch übereinstimmen und höchst wahrscheinlich gilt dies auch von *Pleuracanthus* Ag.; mit dem aber jedenfalls die Glarner Gattung *Acanthopleurus* nicht zu vermengen ist.

5. Es dürfte am besten fortan der Gattungsname *Xenacanthus* beizubehalten sein, da *Orthacanthus* Ag. von *Orthacanthus* Goldf. ohne Zweifel verschieden und *Pleuracanthus* wohl der ältere Name ist, aber nur auf die Stachelform begründet wurde, diese aber wie

gezeigt wurde, eine variable ist und für sich allein überhaupt keinen weiteren Aufschluß geben konnte.

6. Wahrscheinlich war die Gattung mit mehr als einer Art vertreten oder vielleicht fand sich auch eine zweite nahe verwandte Gattung nebst ihr vor, so lange aber dies nicht mit Sicherheit nachzuweisen ist, dürfte auch die Artbezeichnung *Xenac. Dechenii* als die einzige beizubehalten sein.

7. *Xenacanthus Dechenii* gehört zu den interessantesten fossilen Fischen; in zoologisch-systematischer Hinsicht ist er als ein Übergangsglied von den Knorpel- zu den Knochenfischen von größter Wichtigkeit, indem er Einsicht in den Entwicklungsgang gewährt, welchen die Classe der Fische im Laufe der Zeiten einschlug. In geognostisch-palaeontologischer Hinsicht gehört er aber zugleich zu den wahrhaft leitenden Petrefacten, indem sein Auftreten mit Sicherheit auf die Formation des Rothliegenden hinweist, ja diese mitunter erst aus seinen Überresten erkannt und sichergestellt werden konnte, während früher solche Schichten meist noch dem Steinkohlengebirge beigezählt wurden, wie dies sowohl mit den *Diplodus*-Zähnen und *Pleuracanthus*-Stacheln und anfänglich auch mit dem *Orthacanthus* von Ruppertsdorf und dem *Xenacanthus* von Lebach der Fall war, woselbst die ihn einschließenden Schichten das Hangende des Steinkohlengebirges bilden. (Siehe hierüber die oben citirte Abhandlung des Herrn Dr. E. Weiß in Saarbrücken). In Deutschland mit Ein- schluß Böhmens haben sich wenigstens alle *Xenacanthus* beherber- genden Schichten als dem Rothliegenden angehörige erwiesen und es dürfte vielleicht dasselbe auch für die Schichten mit *Diplodus*-Zäh- nen und *Pleuracanthus*-Stacheln in England und Nord-Amerika, die man ebenfalls dem Steinkohlengebirge beizuzählen pflegte, noch nach- gewiesen werden.

Fig. 3.



